# FullTest HT4058

## VDE0113 / EN 60204-1

## Maschinentester

# Benutzerhandbuch

HT Instruments GmbH
Am Waldfriedhof 1b
41352 Korschenbroich
Tel: 02161-564 581
Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de
www.HT-Instruments.de

© Copyright HT 2008

Release DE 2.00 - 05/05/2008

© Copyright HT 2008

## Inhaltsverzeichnis:


1. SICHERHEITSHINWEISE....2
   1.1. Vorbereitende Instruktionen....2
   1.2. Während des Gebrauchs....3
   1.3. Nach dem Gebrauch....3
   1.4. Überspannungskategorien-Definitionen....3
2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNGEN....4
   2.1. Messungen....4
   2.2. Öffnen des Gehäusedeckels....4
3. VORBEREITUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH....5
   3.1. Vorbereitungen....5
   3.2. Stromversorgung....5
   3.3. Kallibrierung....5
   3.4. Lagerung....5
4. BEDIENUNGSANWEISUNGEN....6
   4.1. Messgerätebeschreibung....6
      4.1.1. Einschalten....7
      4.1.2. Richtige Polarität – Schutzleiter....7
   4.2. Schutzleiterwiderstand / Durchgangsprüfung mit 12V / 10A....8
      4.2.1. RLIM-Modus....9
         4.2.1.1. Einstellung des Grenzwerts für den Widerstand....10
      4.2.2. Fehlermeldungen im RLIM Modus....10
      4.2.3. VDROP-Modus ( Spannungsfall)....11
         4.2.3.1. Paramtereinstellung im VDROP Modus....12
      4.2.4. Fehlermeldungen im VDROP Modus ( Spannungsfall)....13
      4.2.5. EXT Modus (Schleifenimpedanzmessung mit dem IMP57)....14
         4.2.5.1. Einstellung der Parameter im EXT Modus....15
      4.2.6. Fehlermeldungen im EXT Modus....15
   4.3. MΩ: Isolationswiderstand....17
      4.3.1. RLIM-Modus....18
      4.3.2. "Instantaneous measurement" (Sofortmessmodus)....19
      4.3.3. SET TIMER Modus....20
         4.3.3.1. Einstellung des Grenzwerts für den Widerstand....21
      4.3.4. Ungewöhnliche Fälle, die während der MΩ-Tests auftreten können....22
   4.4. WITHSTANDING (SPANNUNGSFESTIGKEIT): Spannungstests....23
      4.4.1. Standardmodus....24
      4.4.2. SET TIMER Modus....25
         4.4.2.1. Einstellung des Grenzwerts für den Kriechstrom....26
      4.4.3. Ungewöhnliche Ereignisse während des WITHSTANDING Tests (Spannungsfestigkeit)....26
   4.5. ENTLADUNG: Schutz gegen restspannung....27
      4.5.1. EXT OFF Modus....28
      4.5.2. EXT TAU Modus....29
      4.5.3. INT OFF Modus....30
      4.5.4. INT TAU Modus....31
         4.5.4.1. Einstellung des Grenzwerts für die Spannung....32
      4.5.5. Ungewöhnliche Fälle, die während DISCHARGE (Restspannungsmessung) auftreten können....33
5. SPEICHERVERWALTUNG....34
   5.1. Speichern der messergebnisse....34
   5.2. Anzeige der Gespeicherten ergebnisse....34
   5.3. Löschen der gespeicherten ergebnisse....35
6. ANSCHLUSS DES GERÄTES AN EINEN PC....36
7. WARTUNG....36
   7.1. Allgemein....36
   7.2. Reinigung....36
   7.3. Entsorgung....36
8. TECHNISCHE DATEN....37
   8.1. Eigenschaften....37
      8.1.1. Sicherheitsstandards....38
      8.1.2. Allgemeine Spezifikationen....38
   8.2. Umgebung....38
      8.2.1. Umgebungsbedingungen....38
   8.3. Zubehör ( Lieferumfang)....38
9. SERVICE....39
   9.1. Garantiebestimmungen....39
   9.2. Kundendienste....39

# 1. SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Instrument entspricht den Sicherheitsstandards EN61557 und EN61010-1 für elektronische Messgeräte

**ACHTUNG**

Zu Ihrer eigenen Sicherheit und um Schäden des Gerätes zu verhindern, folgen Sie den Vorgängen in dieser Bedienungsanleitung und lesen sie sorgfältig alle Hinweise mit dem Zeichen ⚠.

- Vermeiden Sie feuchte oder nasse Orte – gehen Sie sicher, dass die Feuchtigkeit die im Abschnitt „Umweltbedingungen“ angeführten Werte nicht übersteigen,
- Nehmen Sie keine Messungen vor in Räumen wo explosives Gas, brennbares Gas, Dampf oder sehr viel Staub vorhanden ist,
- Berühren Sie keine frei liegenden Metallteile wie Enden von Prüfleitungen, Steckdosen, Befestigungen, Schaltkreise etc,
- Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn Sie anomale Bedingungen wie Bruchschäden, Deformationen, Sprünge, Austritt von Batterieflüssigkeit, keine Anzeige am Display etc. bemerken

Folgende Symbole kommen zur Anwendung:

VORSICHT – schlagen Sie in der Gebrauchsanweisung nach - nicht sachgemäßer Gebrauch kann das Gerät oder Teile davon beschädigen

VORSICHT für gefährliche Spannung. Gefahr eines Stromschlages

Wechselspannung bzw. Strom

Gleichspannung bzw. Strom

## 1.1. VORBEREITENDE INSTRUKTIONEN

**ACHTUNG**

Das Instrument muss an einer Spannungsversorgung mit Erdung angeschlossen sein, sonst können keine Messungen durchgeführt werden.

- Dieses Gerät wurde für den Gebrauch in Umgebungen der Schutzklasse 2 entworfen
- Es kann zum Messen von **Spannungen** und **Strömen** in Installationen der Anwendungskategorie CAT III - 415V und der Kategorie CAT II - 240 V benutzt werden
- Sie müssen die üblichen Sicherheitsbestimmungen einhalten die Sie vor gefährlichen elektrischen Strömen schützen und das Gerät vor unsachgemäßem Gebrauch schützen sollen
- Nur die Orginalmessleitungen die beim Gerät dabei waren, entsprechen den gültigen Sicherheitsstandards. Sie müssen in gutem Zustand sein, und, falls nötig, durch identische ersetzt werden
- Testen Sie keinen, und schließen Sie das Gerät auch an keinen Stromkreis an, der den angegebenen Überlastungsschutz übersteigt
- Vor dem Anschluss der Messleitungen in der Installation überprüfen Sie, ob der richtige Bereich eingestellt ist
- Überprüfen Sie ob das Display und der Bereichswahlschalter die selbe Funktion anzeigen

## 1.2. WÄHREND DES GEBRAUCHS

**ACHTUNG**

Nichteinhaltung der Warnungen und/oder den Anwendungsvorschriften kann das Gerät und/oder seine Bauteile beschädigen, oder den Benutzer verletzen.

- ☞ Wenn Sie den zu messenden Bereich ändern, trennen Sie die Messleitungen zuerst vom zuprüfenden Objekt, um jeden Unfall zu vermeiden.
- ☞ Wenn das Gerät an die Messschaltungen angeschlossen ist, berühren Sie nie eine freiliegende Prüfleitung.
- ☞ Wenn Sie Widerstand messen, fügen Sie bitte keine Spannung hinzu. Obwohl es eine Schutzschaltung gibt, verursacht übermäßige Spannung immer noch eine Funktionsstörung.
- ☞ Öffnen Sie niemals das Messgerät, hohe Spannungen können anliegen.

## 1.3. NACH DEM GEBRAUCH

Sobald alle Messungen beendet sind, entfernen Sie die Messleitungen vom Messgerät und schalten Sie das Instrument aus.

## 1.4. ÜBERSPANNUNGSKATEGORIEN-DEFINITIONEN

Die Norm EN 61010-1: Sicherheitsstandards für elektrische Messgeräte, Steuerungs- und Laboranwendung, Artikel 1: Allgemeine Erfordernisse, definiert, was die Messkategorie gewöhnlich über die Überspannungskategorie aussagt

Die Messkategorien sind wie folgt eingeteilt:

- **Messkategorie IV** ist für Messgeräte, die an der Einspeiung der Niederspannungsanlagen messen können.

  *Beispiele sind Stromzähler und Messungen an Hauptüberstromschutzvorrichtungen und kleinen Transformatoreneinheiten.*
- **Messkategorie III** ist für Messgeräte, die in Gebäudeinstallationen messen können.

  *Beispiele sind Messungen an Installationsverteilern, Sicherungsautomaten, Installationsleitungen, Netzwerksteckdosen, Verteilerkästen, Schalter, Deckenauslässe in der festen Installation. Weiterhin Geräte, die in der Industrie zur Anwendung kommen, die unter anderem dauerhaft festangeschlossen sind, wie zum Beispiel ein Motor.*
- **Messkategorie II** ist für Messgeräte, die Messungen an Geräten ausführen die ein Netzanschlusskabel haben.

  *Beispiele sind Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Werkzeugen und ähnlichen Geräten.*
- **Messkategorie I** ist für Messgeräte, die Messungen an Stromkreisen ausführen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind.

  *Beispiele sind batteriebetriebene Geräte oder ähnliches.*

# 2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNGEN

Lieber Kunde, wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen. Das Instrument, das Sie gerade gekauft haben, wird Ihnen genaue und zuverlässige Messungen gewährleisten, vorausgesetzt, dass es, den Anweisungen des vorliegenden Handbuches zufolge, benutzt wird.
Das Instrument wurde entworfen, um den Benutzer die besten Sicherheitsbedingungen zu bieten, dank eines neuen Konzeptes, mit doppelter Isolation und der Überspannungs-Kategorie III .

## 2.1. MESSUNGEN

Das Messgerät kann folgende Messungen ausführen:

| | |
|---|---|
| Isolationswiderstand 500V DC | IEC/EN60204-1:2006 18.3 |
| | IEC/EN60439-1:2000 8.3.4 |
| Schutzleiterwiderstand mittels 12V/>10A~ | IEC/EN60204-1:2006 18.2 |
| | IEC/EN60439-1:2000 8.2.4 |
| Schleifenimpedanzmessung (nur mit optionalem Zubehör IMP57) | IEC/EN60204-1:2006 18.2 |
| Spannungsfestigkeit 1000V | IEC/EN60204-1:2006 18.4 |
| Spannungsfestigkeit 1000V Burn Modus | |
| Spannungsfestigkeit 2500V | IEC/EN60439-1:2000 8.2.2 |
| Spannungsfestigkeit 2500V Burn Modus | |
| Entladungszeit (Restspannungsmessung) am Netzstecker | IEC/EN60204-1:2006 18.5 |
| Entladungszeit (Restspannungsmessung) bei internen Komponenten | |

## 2.2. ÖFFNEN DES GEHÄUSEDECKELS

Da das Gerät mit einem hermetischen Sicherheitssystem ausgestattet ist, welches es Luft- und Wasserdicht macht, empfehlen wir folgende Vorgehensweise zum Öffnen des Deckels:

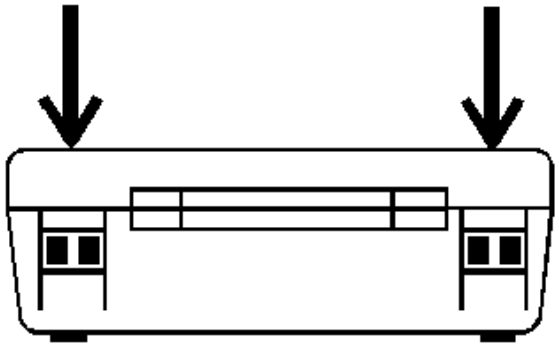


Abb. 1: Gehäusedeckel

- Gerät auf eine harte Unterlage legen.
- Drücken Sie mit Ihren Händen auf den Deckel wie in Bild 1 gezeigt.
- Öffnen Sie das Ventil am Koffer
- Öffnen Sie die Verschlüsse des Deckels

# 3. VORBEREITUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH

## 3.1. VORBEREITUNGEN

Dieses Messgerät wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch überprüft. Es wurden alle möglichen Maßnahmen getroffen, damit Sie das Gerät in perfektem Zustand erhalten. Nichtsdestotrotz empfehlen wir eine schnelle Überprüfung (beim Transport könnte es eventuell zu Beschädigungen gekommen sein). – In diesem Fall wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Gerät erworben haben.

Gehen Sie sicher, dass alle in Absatz 8.3 angeführten Standardzubehörteile vorhanden sind.

Sollten Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zurückgeben müssen, folgen Sie bitte den Anweisungen in Teil 9.3.

## 3.2. STROMVERSORGUNG

Das Instrument muss an einer Spannungsversorgung 230V /50Hz mit Erdung angeschlossen sein, sonst können keine Messungen durchgeführt werden (siehe Paragraph 8.12 für weitere Details).

## 3.3. KALLIBRIERUNG

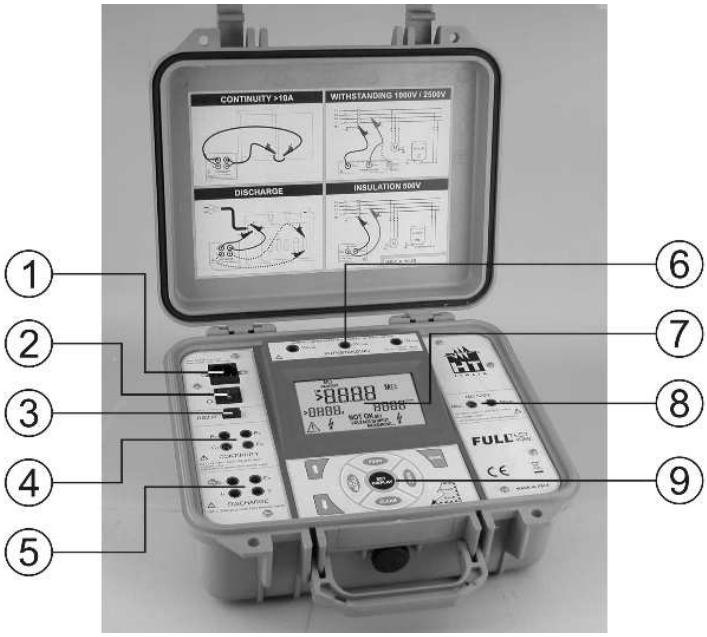
Das Gerät entspricht den technischen Spezifikationen, die in dieser Gebrauchsanweisung angegeben sind, und diese Entsprechung wird für ein Jahr ab Gebrauch garantiert. Eine jährliche Neukalibrierung wird empfohlen.

## 3.4. LAGERUNG

Nach einer Lagerung des Gerätes unter extremen Umweltbedingungen, die den Zeitraum, der in Absatz 8.2 angeführt ist, überschreitet, warten Sie, bis das Gerät wieder normale Messbedingungen erreicht hat, bevor Sie es benutzen.

# 4. BEDIENUNGSANWEISUNGEN

## 4.1. MESSGERÄTEBESCHREIBUNG

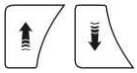



LEGENDE:

1. Netzeingang und Sicherung
2. On/Off Taste
3. RS232 /IMP57 Anschluss
4. 10A Schutzleitereingang
5. DISCHARGE Eingang
6. Hochspannungseingang
7. LCD Anzeige
8. MΩ 500V Eingang
9. Tastatur

Abb. 2: Instrumentenbeschreibung

**ON/OFF** Schalter



**Pfeiltasten** um die Messparameter einzustellen

**ESC** Taste um die Funktion ohne speichern zu verlassen
**RECALL** Taste um die gespeicherten Messwerte abzurufen

**FUNC** Taste um die Messfunktion auszuwählen

**SET** Taste um die Paramter einzustellen
**DISPLAY** Taste um die gespeicherten Daten anzuzeigen

**CLEAR** Taste um die Messdaten zu löschen

**MODE** Taste um die Modus auszuwählen

**SAVE** Taste um die Messdaten zu speichern

**START** Taste um die Messung zu starten
**STOP** Taste um die Messung zu stoppen

### 4.1.1. Einschalten

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, gibt es einen kurzen Ton aus und alle Anzeigen auf dem Bildschirm leuchten für eine Sekunde auf.

Dann werden die Modellnummer und die Firmwarenummer (rEL) auf dem Bildschirm angezeigt. Anschließend ist das Gerät betriebsbereit.

### 4.1.2. Richtige Polarität – Schutzleiter

Das Gerät muss über geerdete Anschlüsse mit Strom versorgt werden. Um Gefahren auszuschließen, lässt das Gerät dann keine Messungen zu, wenn die Anschlüsse nicht geerdet sind.

Für den Fall, dass beim Einschalten des Geräts der folgende Bildschirm angezeigt wird, müssen Sie das Gerät ausschalten, den Stecker aus der Steckdose ziehen und ihn umdrehen.

Wenn beim Einschalten des Geräts die Anzeige rechts erscheint, ist der Stromversorgungsstecker (Steckdose) nicht geerdet.

## 4.2. SCHUTZLEITERWIDERSTAND / DURCHGANGSPRÜFUNG MIT 12V / 10A

Mit dieser Funktion kann der Potenzialausgleich geprüft werden, indem entsprechend den Bestimmungen aus den Normen IEC/EN60439-1 und IEC/EN60204-1 mit einem Prüfstrom von mehr als 10 A AC gemessen wird

**ACHTUNG**

Vor der Durchführung von Widerstandsmessungen stellen Sie sicher, dass dieser Schutzkreis keinen Strom führt und sämtliche Kondensatoren entladen sind.

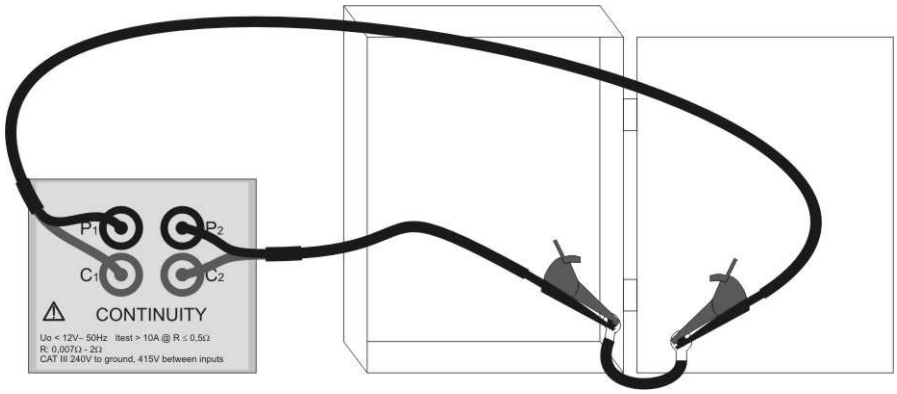
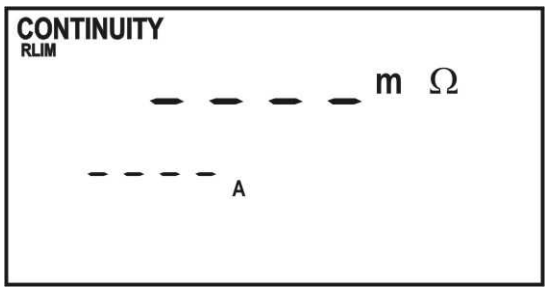



Abb. 3: Herstellung der Geräteanschlüsse für die Messung der CONTINUITY

1. Den Ein-/Ausschalter betätigen.
2. Drücken Sie die Taste FUNC und wählen Sie dann CONTINUITY aus.
3. Schließen Sie die Messkabel an die Eingänge P1-C1 und P2-C2 an und halten Sie sich dabei an die Farbvorgaben.
4. Schließen Sie die Krokoklemmen an die entsprechenden Stellen des zu prüfenden Schutzkreises an (siehe Abb. 3).
5. Für den Fall, dass Sie die Messkabel verlängern müssen, muss jeder Leiter anhand der passenden Kabel verlängert werden.
6. Das Gerät kann anhand der so genannten 4 Leiter Methode den Widerstand und Spannungsabfall messen. Diese Methode ist unabhängig vom Kabelwiderstand oder einem parasitären Widerstand, sodass die beteiligten Kabel nicht kalibriert werden müssen.
7. Drücken Sie die Taste MODE, um die Betriebsarten RLIM oder VDROP auszuwählen.

### 4.2.1. RLIM-Modus

8. Bei RLIM (Widerstandsmessung) wird der Widerstand gemessen und angezeigt sowie der Prüfstrom in A
   Vor dem Start zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.




9. Das Gerät misst den Widerstand zwischen den beiden Punkten, die mit den Krokodilklemmen verbunden sind und gibt anschließend entsprechend dem eingestellten Grenzwert (sehe Abschnitt 4.2.1.1) OK oder NOT OK aus.

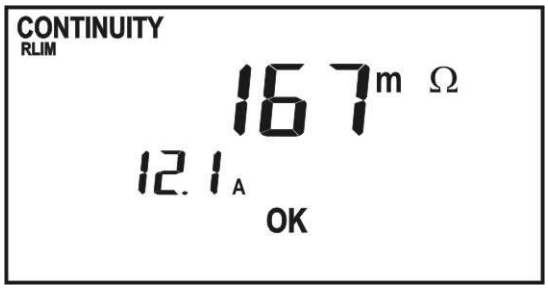
10.

Drücken Sie die START-/STOP-Taste und das Gerät beginnt mit der Messung.

**ACHTUNG**

Während der Messung zeigt das Gerät auf dem Display MEASURING… an. In dieser Phase dürfen Sie weder die Kabel noch die Krokodilklemmen von den Messpunkten abnehmen.

11. Nach der Durchführung der Messung zeigt das Gerät den gemessenen Widerstandswert an. Für den Fall, dass der gemessene Wert unter dem eingestellten Grenzwert liegt, gibt das Gerät OK und ein doppeltes Geräuschsignal aus.




12. Für den Fall, dass der gemessene Wert höher ist, als der eingegebene Grenzwert, gibt das Gerät NOT OK und ein langes Geräuschsignal aus.

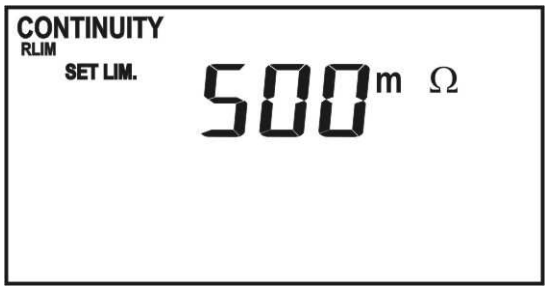
13.

Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern

#### 4.2.1.1. Einstellung des Grenzwerts für den Widerstand

1. SET DISPLAY — Drücken Sie die Taste SET DISPLAY, um den Modus zur Einstellung des Grenzwerts für den Widerstand auszuwählen.

2. Wählen Sie anhand der Pfeiltasten den Grenzwert für den Widerstand aus ( 1mOhm ……9999mOhm)



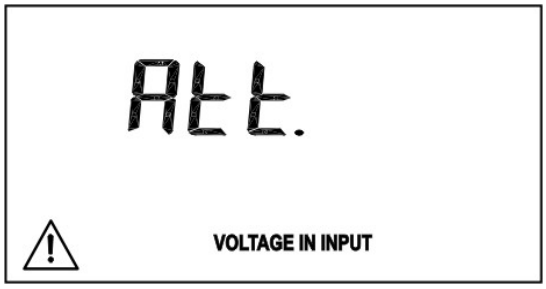

SAVE — Drücken Sie die Taste SAVE, um die Änderungen zu speichern.

3. ODER

ESC RECALL — Drücken Sie die Taste ESC RECALL, um den Modus ohne Setzen einer Änderung wieder zu verlassen.

### 4.2.2. Fehlermeldungen im RLIM Modus

1. Nach dem Drücken der Taste START/STOP wird folgende Anzeige links erscheinen wenn eine Eingangspannung an den Messleitungen anliegt.




2. Nach dem Drücken der Taste START/STOP wird folgende Anzeige links erscheinen wenn das Messgerät überhitzt ist.

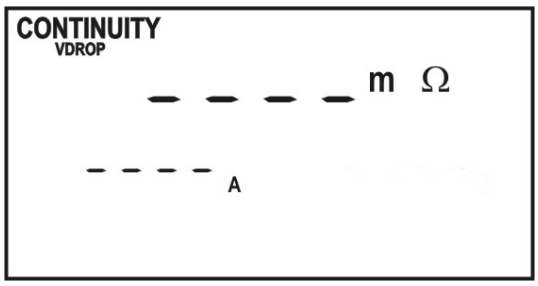
**All vorherigen Ergebnisse können nicht gespeichert werden.**

3. Nach dem Drücken der Taste START/STOP wird folgende Anzeige links erscheinen wenn der Messwert den Messbereich überschreitet oder der Messkreis offen ist.

4. SAVE — Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern.

### 4.2.3. VDROP-Modus ( Spannungsfall)

1. Vor dem Beginn des Tests zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.




2 Abhängig von den eingestellten Werten (siehe Abschnitt. 4.2.3.1) für die Netzimpedanz, überprüft das Messgerät den Widerstand des Schutzleiter für den kleinsten Querschnitt des Schutzleiteres. Gemäß den Vorgaben der Norm IEC/EN60204-1:2006 gibt das Messgerät ein OK or NOT OK an.

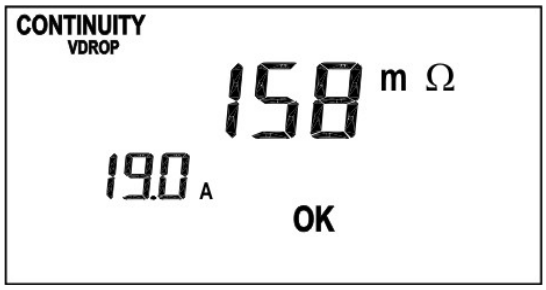
3

Drücken Sie die START-/STOP-Taste und das Gerät beginnt die Messung.

**ACHTUNG**

Während der Messung zeigt das Gerät auf dem Display MEASURING… an. In dieser Phase dürfen Sie weder die Kabel noch die Krokodilklemmen von den Messpunkten abnehmen.

4 Nach Abschluss der Messung zeigt das Gerät den gemessenen Spannungsfallwert an. Für den Fall, dass sich zeigt, dass der auf einen Teststrom von 10 A bezogene Wert unterhalb des Grenzwerts aus den Normen liegt, gibt das Gerät **OK** und ein doppeltes Geräuschsignal aus.




Für den Fall, dass der gemessene und auf einen Teststrom von 10 A bezogene Wert höher als der Grenzwert aus den Normen ist, gibt das Gerät **NOT OK** und ein langes Geräuschsignal aus.

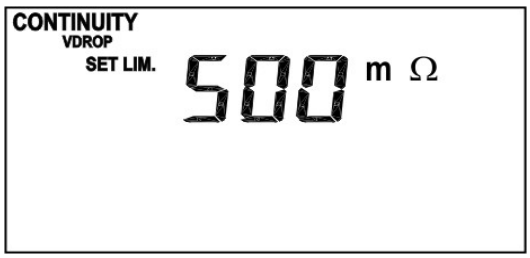
5

Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern

### 4.2.3.1. Paramtereinstellung im VDROP Modus

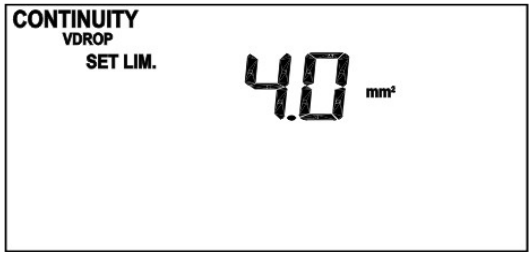
1. Drücken Sie die Taste SET DISPLAY, um den Modus zur Einstellung des Grenzwerts für die Netzimpedanz auszuwählen.

2. Wählen Sie durch Drücken der Richtungstasten den Grenzwert für die Impedanz. Der Wert ist von 1**mΩ** bis **9999mΩ** einstellbar.



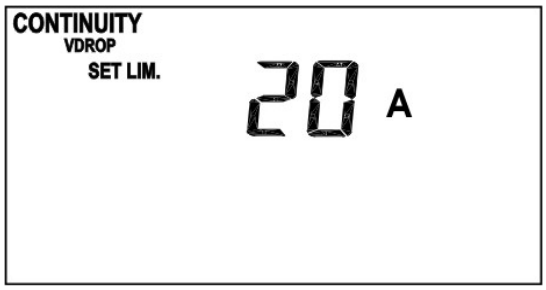

3. Drücken Sie die SET DISPLAY Taste. Das Instrument speichert die aktuellen Einstellungen für die Impedanz und geht in das nächste Menue für die Einstellung des aktuellen Querschnitts der Schutzleiters vor.

4. Wählen Sie durch Drücken der Richtungstasten den Grenzwert für den kleinsten Querschnitts des Schutzleiters. Folgende Leiterquerschnitte sind verfügbar: **$mm^2$** : **0.5, 0.7, 1.0, 1.5, 2.5, 4.0, 6.0, 10, 16**.



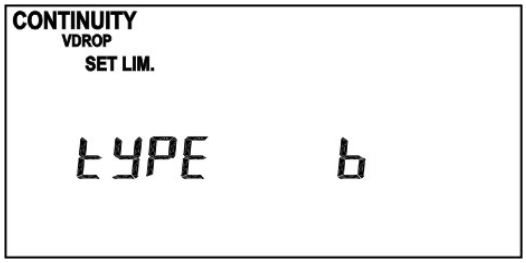

5. Drücken Sie die SET DISPLAY Taste. Das Instrument speichert die aktuellen Einstellungen und den Querschnitts des Schutzleiters, anschließend wird die entsprechende Einstellung für den Sicherungsschutzschalter ermöglicht.

6. Wählen Sie durch Drücken der Richtungstasten den entsprechenden Nennstrom für den Sicherungsschutzschalter
Folgende Nennströme in **A,** sind verfügbar: **6, 10, 16, 20, 25, 32, 50, 63**.




7. Drücken Sie die SET DISPLAY Taste. Das Instrument speichert die aktuellen Einstellungen, anschließend wird die weitere Einstellung für den Typ des Sicherungsschutzschalter ermöglicht.

8. Wählen Sie durch Drücken der Richtungstasten den Typ des Sicherungsschutzschalters.
Folgende Typen sind verfügbar: **Typ B** oderr **Typ C**.




9. Drücken Sie die Save Taste um die Einstellungen zu Speichern.

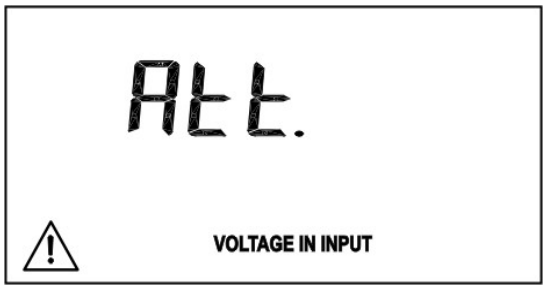
Oder

Drücken Sie die ESC Taste um die Einstellungen nicht zu Speichern.

### 4.2.4. Fehlermeldungen im VDROP Modus ( Spannungsfall)

1. Wird nach dem Drücken der Taste
   **START/STOP**,
   vom Instrument ein Rlim kleiner als 50mΩ gemessen, so zeigt das Display für 5 Sekunden den nebenstehenden Meldung NOT OK an.

2. Wird nach dem Drücken der Taste
   **START/STOP**,
   vom Instrument eine Spannung an den Messeingängen detektiert, so wird der nebenstehende Bildschirm angezeigt.




3. Wird nach dem Drücken der Taste
   **START/STOP**,
   vom Instrument eine zu hohe Temperatur detektiert, so wird der nebenstehende Bildschirm angezeigt.

**Alle diese Meldungen können nicht abgespeichert werden.**

4. Wird nach dem Drücken der Taste
   **START/STOP**,
   vom Instrument ein Messwert gemessen der höher ist als der Messbereich, so wird der nebenstehende Bildschirm angezeigt.

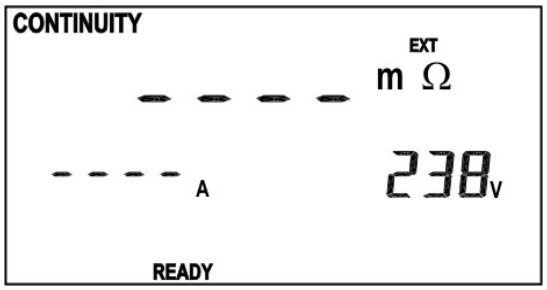
5.

Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern .

### 4.2.5. EXT Modus (Schleifenimpedanzmessung mit dem IMP57)

Für den Anschluss des Instrumentes an die zu prüfende Anlage beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung vom IMP57.

8. Vor dem Start der Messung zeigt das Fulltest HT4058 den nebenstehenden Bildschirm an. Die Meldung “READY” zeigt an, das die Verbindung zum IMP57 aktiv ist.




9.

Drücken Sie die START-/STOP-Taste und das Gerät beginnt die Messung.

**ACHTUNG**

Während der Messung zeigt das Gerät auf dem Display MEASURING… an. In dieser Phase dürfen Sie weder die Kabel noch die Krokodilklemmen von den Messpunkten abnehmen.

10. Nach der Messung zeigt das Instrument den entsprechenden Impedanzwert, den minimalen Kurzschlussstrom Ik und die gemessene Spannung. Sollte der minimale Kurzschlussstrom Ik innerhalb der Grenzwerte für den entsprechenden Überstromschutz Schutzschalter liegen, zeigt das Fulltest ein OK auf dem Bildschirm an und gibt ein doppelten Signalton ab.

Sollte der minimale Kurzschlussstrom Ik nicht innerhalb der Grenzwerte für den entsprechenden Überstromschutz Schutzschalter liegen, zeigt das Fulltest ein NOT OK auf dem Bildschirm an und gibt einen langen Signalton ab..

11.

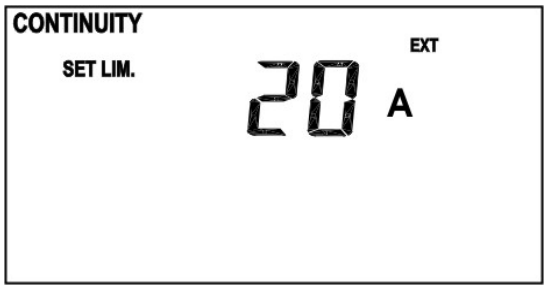
Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern

12.
Durch Drücken der Richtungstasten können Sie die Daten mit dem koresspondierenden Wert der CONTINUITY-VDROP Funktion zuordnen.

#### 4.2.5.1. Einstellung der Parameter im EXT Modus

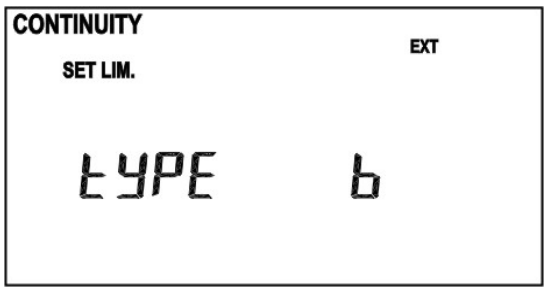
1. SET DISPLAY Drücken Sie die SET DISPLAY Taste um das Instrument in den Modus für die entsprechende Einstellung für den Nennstrom des Schutzschalters.

2. Wählen Sie durch Drücken der Richtungstasten den Nennwert für den Schutzschalter. Die auswählbaren Werte ( in A) sind: **6, 10, 16, 20, 25, 32, 50, 63**.




3. SET DISPLAY Drücken Sie die SET DISPLAY Taste. Das Instrument speichert die aktuellen Einstellungen, anschließend wird die weitere Einstellung für den Typ des Sicherungsschutzschalter ermöglicht.

4. Wählen Sie durch Drücken der Richtungstasten den Typ des Sicherungsschutzschalters. Folgende Typen sind verfügbar: **Typ B** oderr **Typ C**.



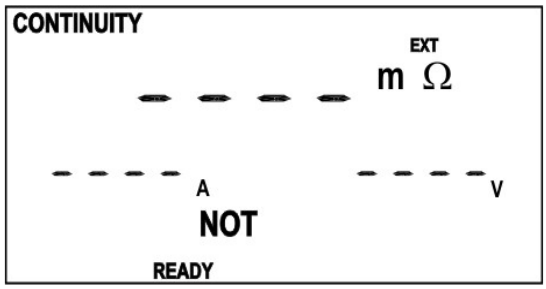

SAVE Drücken Sie die SAVE Taste um die Einstellungen zu speichern.

5. ODER

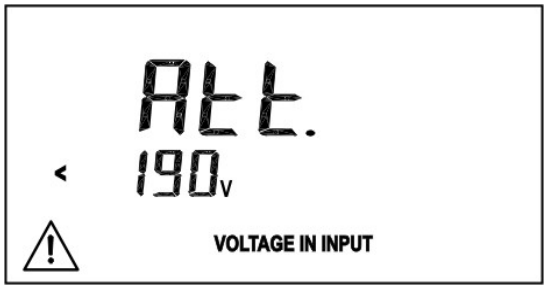
ESC RECALL Drücken Sie die ESC Taste um die Einstellungen nicht zu speichern.

#### 4.2.6. Fehlermeldungen im EXT Modus

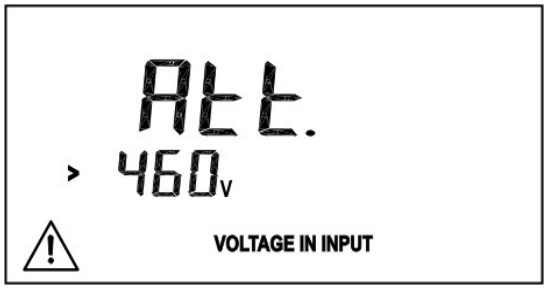
1. Die Meldung **"NOT READY"** zeigt an, dass das IMP57 nicht antwortet. Das FULLTEST4058 überprüft die Verbindung über das serielle Schnittstellenkabel. Überprüfen Sie ob das FULLTEST4058 mit dem IMP57 über das Kabel C232NG1 verbunden ist und beim IMP57 die grüne LED leuchtet.




2. Wird nach dem Drücken der Taste START/STOP **START/STOP**, vom Instrument der nebenstehende Bildschirm angezeigt, so ist die vom IMP gemessene Spannung unterhalb dem erforderlichen Spannungsgrenzwerte



3. Nach Drücken der Taste **START/STOP**, wird die nebenstehende Meldung angezeigt. Die detektierte Spannung am IMP57 übersteigt den zugelassenen Spannungsgrenzwert.



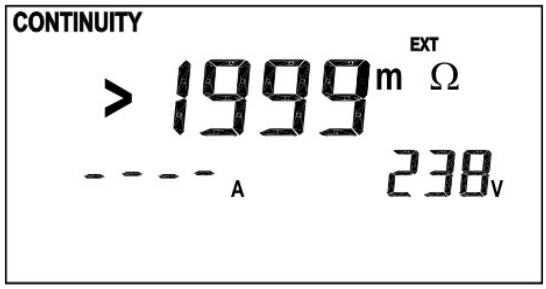

4. Nach Drücken der Taste **START/STOP**, wird die nebenstehende Meldung angezeigt. Die durch den Fühler erfasste Temperatur des Messgerätes ist zu hoch.

5. Nach Drücken der Taste **START/STOP**, wird die nebenstehende Meldung angezeigt. Der gemessene Prüfstrom liegt unterhalb von 10A.

6. Nach Drücken der Taste **START/STOP**, wird die nebenstehende Meldung angezeigt. Das IMP57 hat einen Fehlercode entdeckt.

**Alle diese Resultate können nicht gespeichert werden**

7. Nach Drücken der Taste **START/STOP**, wird die nebenstehende Meldung angezeigt. Die gemessene Impedanz ist höher als der Grenzwert.




8. SAVE Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern

### 4.3. MΩ: ISOLATIONSWIDERSTAND

Mit dieser Funktion kann der Isolationswiderstand mit einer Prüfspannung von mehr als 500 V entsprechend den Bestimmungen aus den Normen IEC/EN60439-1 und IEC/EN 60204-1 gemessen werden.

**ACHTUNG**

Vor der Ausführung von Widerstandsmessungen müssen Sie sich vergewissern, dass der Schaltkreis nicht unter Strom steht und dass sämtliche Kondensatoren entladen sind.

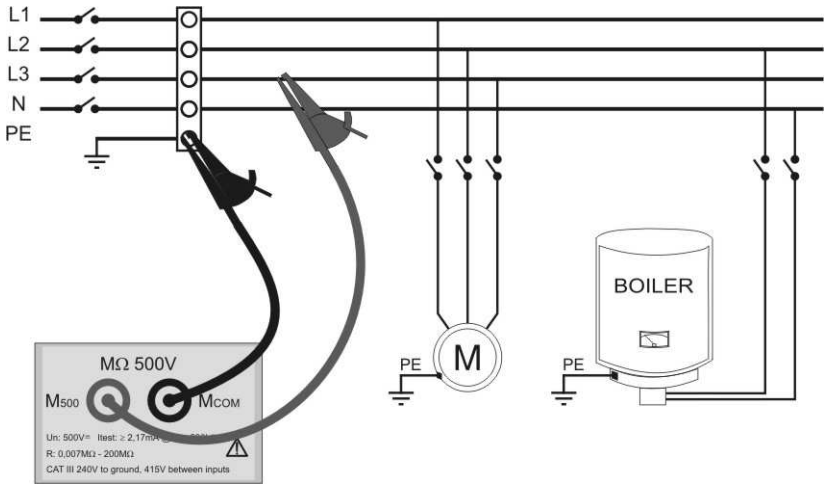



Abb. 4: Herstellung der Geräteanschlüsse beim MΩ-Test

1. Drücken Sie den Ein- und Ausschalter.

2. Drücken Sie die Taste FUNC und stellen Sie sie auf MΩ.

3. Verbinden Sie die Geräteeingänge MCOM und M500 mit den entsprechenden Farben und die Krokodilklemmen mit den Messkabeln.

4. Verbinden Sie die Krokodilklemmen mit den ausgewählten Stellen des zu testenden Schaltkreises (siehe Abb. 4).

5. Für den Fall, dass Sie die Messkabel verlängern müssen, muss jeder Leiter verlängert werden und dazu sind die geeigneten Kabel zu verwenden.

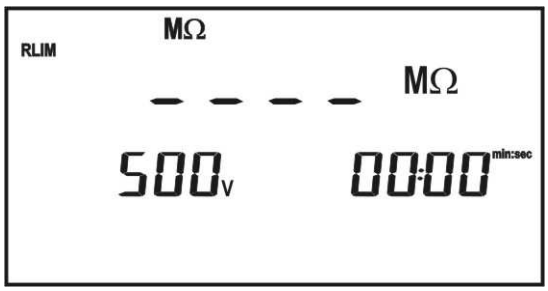
6. Da am MCOM-Eingang des Geräts das Erdungspotenzial anliegt, schließen Sie die rote Krokodilklemme an einen beliebigen Leiter und die schwarze Krokodilklemme an den Schutzausgleichskreis an, falls Sie die Isolierung zwischen beiden messen möchten. Für den Fall, dass Sie sich nicht an diese Anweisung halten, liest das Gerät einen Widerstandswert ab, der fast Null ist.

7. Drücken Sie die Taste MODE, um eine der Betriebsarten RLIM, Standard oder SET TIMER auszuwählen.

8. Das Gerät misst den Widerstand zwischen den beiden Stellen, die mit den Krokodilklemmen verbunden sind, und zeigt entsprechend dem eingestellten Höchstwert (siehe 4.3.3.1) entweder OK oder NOT OK an.

### 4.3.1. RLIM-Modus

9. Vor dem Testbeginn zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.

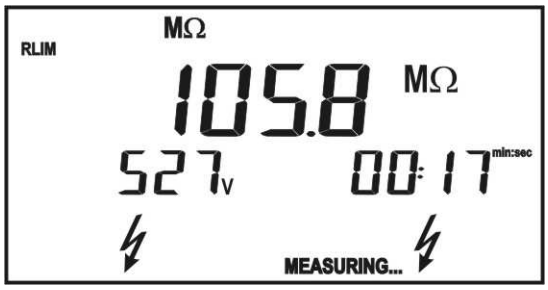



10. Drücken Sie die START-/STOP-Taste, um die Messung zu beginnen.

**ACHTUNG**

Die Anzeige von MEASURING… auf dem Display weist darauf hin, dass das Gerät eine Messung durchführt.

11. Während der Messung werden die folgenden Informationen aufgeführt:
    - Widerstandswert
    - Spannungswert
    - Zeit seit Testbeginn
    - MEASURING…
    - 2 Symbole ϟ




Des Weiteren gibt das Gerät auch ein Geräuschsignal aus:
- Kurz alle 2 Sekunden, falls der Widerstand höher ist als der eingegebene Grenzwert;
- Lang, falls der Widerstand geringer ist als der eingestellte Grenzwert.

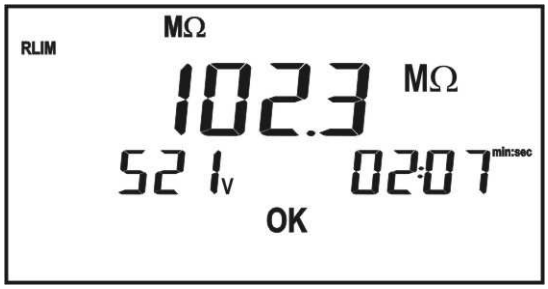
**ACHTUNG**

Die beiden Symbole ϟ weisen darauf hin, dass an den Messkabelschuhen Strom anliegt. Bitte berücksichtigen Sie dies bei dieser Art von Messung.

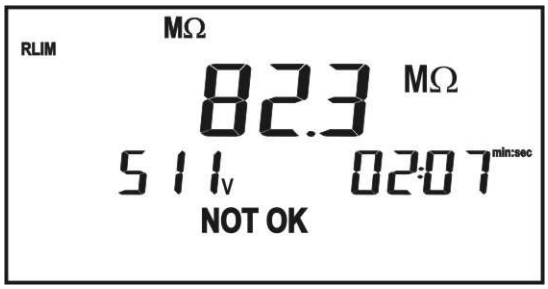
12. Drücken Sie die START-/STOP-Taste, um die Messung anzuhalten.

13. Nach Abschluss des Tests entlädt das Gerät etwaige Kondensatoren (bewusst eingesetzte und parasitäre) auf Höhe der Messkabelschuhe. Während dieses Vorgangs werden die Eingangsspannung und die ϟ Symbole angezeigt.

14. Nach Abschluss der Messung zeigt das Gerät den mindesten Widerstandswert, den entsprechenden Spannungswert sowie die Testdauer an. Für den Fall, dass der Widerstandswert höher ist als der eingestellte Grenzwert, gibt das Gerät OK und ein doppeltes Geräuschsignal aus



15. Für den Fall, dass der gemessene Wert unter dem eingestellten Grenzwert liegt, gibt das Gerät NOT OK und ein langes Geräuschsignal aus.

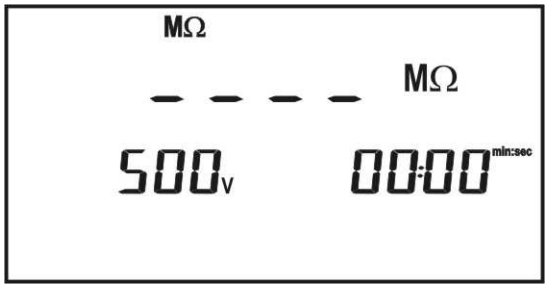



16.

Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern.

### 4.3.2. "Instantaneous measurement" (Sofortmessmodus)

9. Vor dem Testbeginn zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.



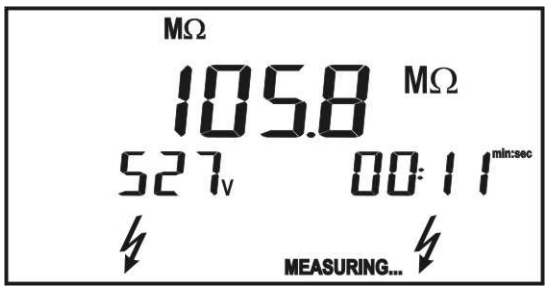

10.

Drücken Sie die START-/STOP-Taste: 2 Messbetriebsarten sind möglich:
- Durch Gedrückthalten der START-/STOP-Taste misst das Gerät ununterbrochen, bis die Taste wieder losgelassen wird.
- Durch kurzes Drücken der START-/STOP-Taste vollzieht das Gerät eine Messung von 5 Sekunden

**ACHTUNG**

Die Anzeige von MEASURING… auf dem Display weist darauf hin, dass das Gerät eine Messung durchführt.

11. Während der Messung werden die folgenden Informationen aufgeführt:
    - Widerstandswert
    - Spannungswert
    - Zeit seit Testbeginn
    - MEASURING…
    - 2 Symbole ϟ



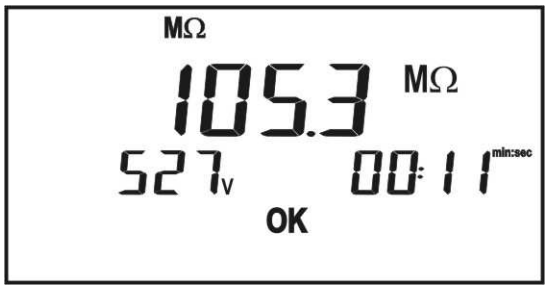

Außerdem gibt das Gerät dann ein langes Geräuschsignal aus, wenn der Widerstandswert unter dem eingestellten Grenzwert liegt.

**ACHTUNG**

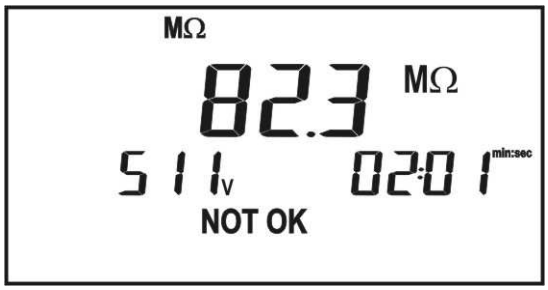
Die beiden Symbole ϟ weisen darauf hin, dass an den Messkabelschuhen Strom anliegt. Bitte berücksichtigen Sie dies bei dieser Art von Messung.

12. Nach Abschluss des Tests entlädt das Gerät etwaige Kondensatoren (bewusst eingesetzte und parasitäre) auf Höhe der Messkabelschuhe. Während dieses Vorgangs werden die Eingangsspannung und ϟ Symbole angezeigt.

13. Nach Abschluss der Messung zeigt das Gerät den Widerstandswert, den Spannungswert am Ende des Tests sowie die Testdauer an. Für den Fall, dass die Widerstandswerte höher als der eingestellte Grenzwert sind, gibt das Gerät ein OK und ein doppeltes Geräuschsignal aus.




14. Für den Fall, dass der gemessene Wert unter dem eingestellten Grenzwert liegt, gibt das Gerät ein NOT OK und ein langes Geräuschsignal aus.

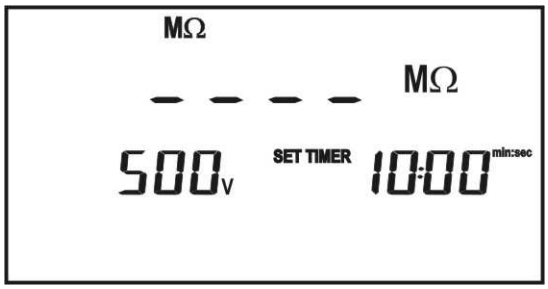



15.

Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern.

### 4.3.3. SET TIMER Modus

9. Vor dem Testbeginn zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.




10.
Stellen Sie den Timer über die Pfeiltasten auf den eingestellten Wert ein.

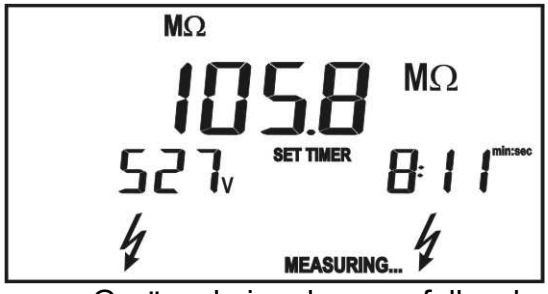
11.

Drücken Sie die START-/STOP-Taste, um die Messung zu beginnen.

**ACHTUNG**

Die beiden Symbole ϟ weisen darauf hin, dass an den Messkabelschuhen Strom anliegt. Bitte berücksichtigen Sie dies bei dieser Art von Messung.

12. Während der Messung werden die folgenden Informationen aufgeführt:
    - Widerstandswert
    - Spannungswert
    - Zeit bis Testende
    - MEASURING…
    - 2 Symbole ϟ




Des Weiteren gibt das Gerät auch ein langes Geräuschsignal aus, falls der Widerstandswert geringer ist als der eingestellte Grenzwert.

**ACHTUNG**

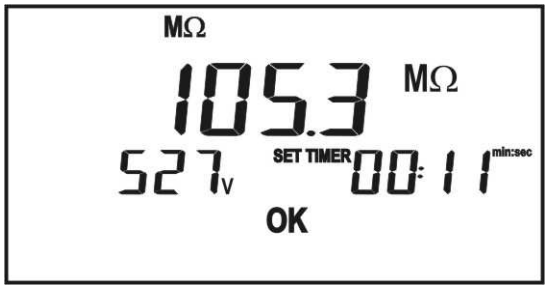
Die beiden Symbole ϟ weisen darauf hin, dass an den Messkabelschuhen Strom anliegt. Bitte berücksichtigen Sie dies bei dieser Art von Messung.

13.

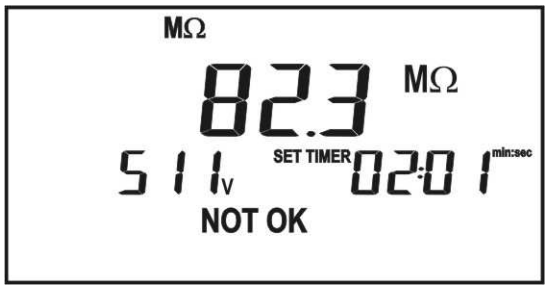
Um die Messung zu stoppen, bevor der Timer endet, drücken Sie die START-/STOP-Taste.

14. Nach Abschluss des Tests entlädt das Gerät etwaige Kondensatoren (bewusst eingesetzte und parasitäre) auf Höhe der Messkabelschuhe. Während dieses Vorgangs werden die Eingangsspannung und ϟ Symbole angezeigt.

15. Nach Abschluss der Messung zeigt das Gerät den Widerstandswert, den Spannungswert am Ende des Tests sowie die Testdauer an. Für den Fall, dass die Widerstandswerte höher als der eingestellte Grenzwert sind, gibt das Gerät ein OK und ein doppeltes Geräuschsignal aus.




16. Für den Fall, dass der gemessene Wert unter dem eingestellten Grenzwert liegt, gibt das Gerät ein NOT OK und ein langes Geräuschsignal aus.




17.

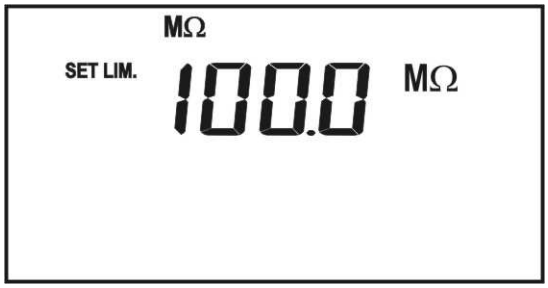
Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern.

### 4.3.3.1. Einstellung des Grenzwerts für den Widerstand

1.

Drücken Sie die Taste SET DISPLAY im Modus zur Einstellung des Grenzwerts für den Widerstand

2.
Wählen Sie den Grenzwert für den Widerstand anhand der Pfeiltasten aus.



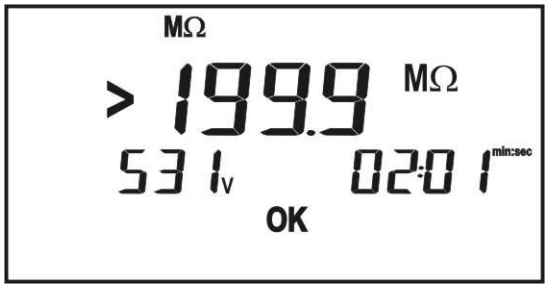
Drücken Sie die Taste SAVE, um die Änderungen zu speichern.

3. ODER

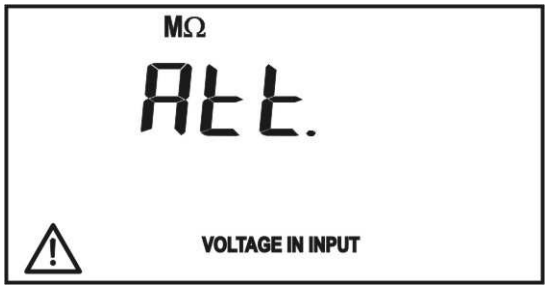
Drücken Sie die Taste ESC RECALL, um die Anwendung ohne Änderung zu verlassen.

### 4.3.4. Ungewöhnliche Fälle, die während der MΩ-Tests auftreten können

1. Für den Fall, dass der Widerstandswert höher ist, als der Spitzenwert des Geräts oder auch im Falle von offenen Messleitungen wird der folgende Bildschirm angezeigt. Unter diesen Umständen wird empfohlen, die Testleitungen zu kürzen, um irreführende und falsche positive Ergebnisse zu vermeiden. Prüfen Sie in diesem Fall nach, ob das Gerät einen Widerstandswert misst, der auf Null zugeht.




2. Für den Fall, dass während der Messungen Strom an den Eingangsanschlüssen anliegt, zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.



## 4.4. WITHSTANDING (SPANNUNGSFESTIGKEIT): SPANNUNGSTESTS

Über diese Funktion kann die Spannungsfestigkeit anhand einer AC-Prüfspannung gemessen werden, die höher ist als 1000 V oder 2500 V, was den Vorgaben aus den Normen IEC/EN60439-1 und IEC/EN60204-1 entspricht.

**ACHTUNG**

Vor der Durchführung von Widerstandsmessungen müssen Sie sich vergewissern, dass der Schaltkreis nicht unter Strom steht und sämtliche Kondensatoren entladen sind.

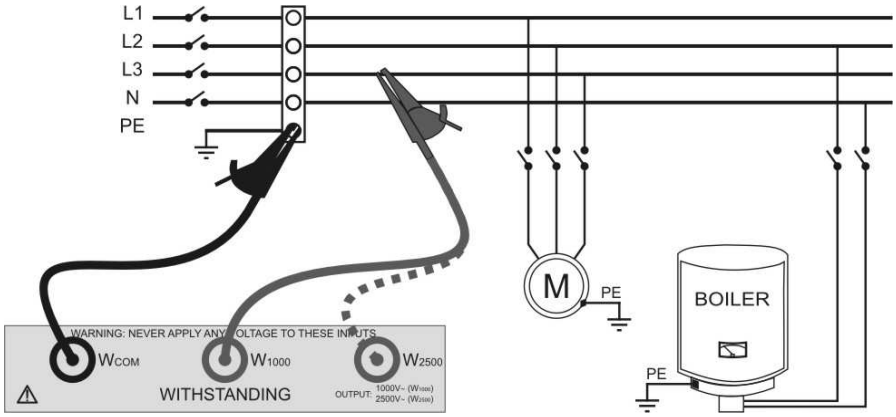



Abb. 5: Anschluss der Geräteanschlüsse während des Tests WITHSTANDING (Spannungsfestigkeit)

1. Drücken Sie den Ein-/Ausschalter.

2. Drücken Sie die Taste FUNC und wählen Sie die Funktion WITHSTANDING aus.

3. Verbinden Sie das schwarze Messkabel mit dem Eingang WCOM und verwenden Sie dazu entweder Krokodilklemmen oder die Testleitungsanschlüsse.

4. Verbinden Sie das rote Messkabel mit dem Eingang:
   - W1000, wenn die Prüfspannung von 1000 V ausgewählt wurde,
   - W2500, wenn die Prüfspannung von 2500 V ausgewählt wurde.

5. Schließen Sie die Anschlüsse an die ausgewählten Stellen des zu testenden Schaltkreises an (siehe Abb. 5).

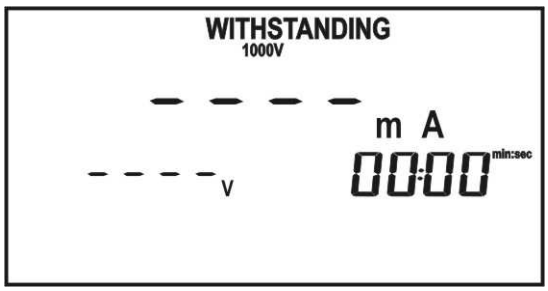
6. Da am MCOM-Eingang des Geräts das Erdungspotenzial anliegt, schließen Sie die rote Krokodilklemme an einen beliebigen Leiter und die schwarze Krokodilklemme an den Schutzleiterkreis an, falls Sie die Isolierung zwischen beiden messen möchten. Für den Fall, dass Sie sich nicht an diese Anweisung halten, liest das Gerät einen Widerstandswert ab, der fast Null ist.

7. Drücken Sie die Taste MODE, um den Standardmodus oder SET TIMER und eine Prüfspannung von 1000 V oder 2500 V auszuwählen.

8. Das Gerät prüft die Spannungsfestigkeit zwischen den beiden Stellen, die mit den Messanschlüssen verbunden sind und gibt in Abhängigkeit des eingestellten Stromgrenzwerts ein OK oder NOT OK aus.

### 4.4.1. Standardmodus

9. Vor dem Testbeginn zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.

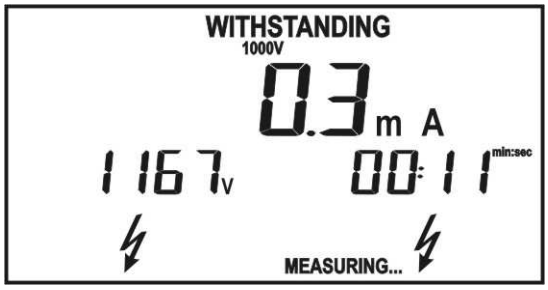



10. Durch Drücken und Gedrückthalten der START-/STOP-Taste setzt das gerät die Messung fort, bis die Taste wieder losgelassen wird.

**ACHTUNG**

Die Anzeige von MEASURING… auf dem Display weist darauf hin, dass das Gerät eine Messung durchführt.

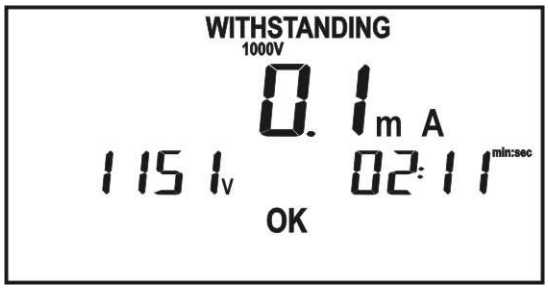
11. Während der Messung werden die folgenden Informationen aufgeführt:
    - Widerstandswert
    - Spannungswert
    - Zeit seit Testbeginn
    - MEASURING…
    - 2 Symbole



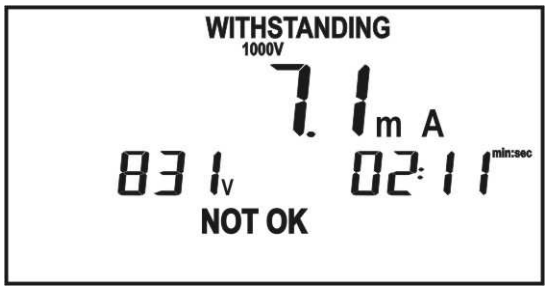

**ACHTUNG**

Die beiden Symbole weisen darauf hin, dass an den Messkabelschuhen Strom anliegt. Bitte berücksichtigen Sie dies bei dieser Art von Messung.

12. Nach Abschluss der Messung zeigt das Gerät den Strom und die Spannungswerte am Ende des Tests sowie die Testdauer an. Für den Fall, dass die Stromwerte unter dem eingestellten Grenzwert liegen, gibt das Gerät ein OK und ein doppeltes Geräuschsignal aus.



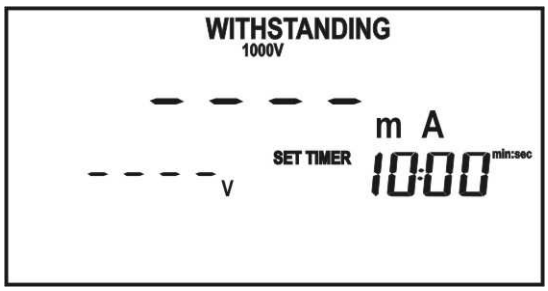

13. Für den Fall, dass der Messwert über dem eingestellten Wert liegt, bricht das Gerät die Messung sofort ab, gibt ein NOT OK und ein langes Geräuschsignal aus.




14. Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern.

### 4.4.2. SET TIMER Modus

9. Vor dem Testbeginn zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.



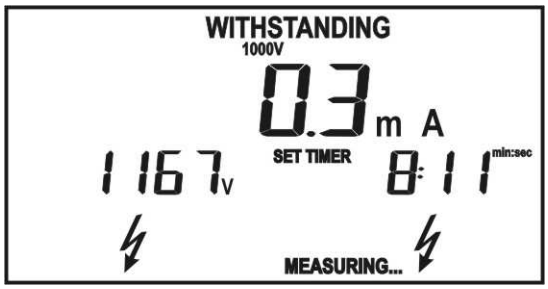
10. Setzen Sie den Timer anhand der Pfeiltasten auf den ausgewählten Wert.

11. Durch Gedrückthalten der Taste START/STOP vollzieht das Gerät eine kontinuierliche Messung bis die Taste wieder losgelassen wird.

**ACHTUNG**

Die Anzeige von MEASURING… auf dem Display weist darauf hin, dass das Gerät eine Messung durchführt

12. Während der Messung werden die folgenden Informationen aufgeführt:
    - Widerstandswert
    - Spannungswert
    - Zeit bis Testende
    - MEASURING…
    - 2 Symbole ϟ




Das Gerät gibt auch ein langes Geräuschsignal aus, wenn der Widerstandswert geringer ist als der eingestellte Grenzwert.

**ACHTUNG**

Die beiden Symbole ϟ weisen darauf hin, dass an den Messkabelschuhen Strom anliegt. Bitte berücksichtigen Sie dies bei dieser Art von Messung.

13. Nach Abschluss der Messung zeigt das Gerät den Kriechstrom und die Prüfspannung am Ende des Tests sowie die Testdauer an. Für den Fall, dass die Stromwerte unter dem eingestellten Grenzwert liegen, gibt das Gerät ein OK und ein doppeltes Geräuschsignal aus.

14. Für den Fall, dass der Messwert über dem eingestellten Wert liegt, bricht das Gerät die Messung sofort ab, gibt ein NOT OK und ein langes Geräuschsignal aus.

15. SAVE Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern.

#### 4.4.2.1. Einstellung des Grenzwerts für den Kriechstrom

1. SET DISPLAY Drücken Sie die Taste SET DISPLAY, um den Grenzwert für Kriechstrom einzustellen.

2. Wählen Sie den Stromgrenzwert anhand der Pfeiltasten aus - um keinen Grenzwert zu setzen, wählen Sie den Wert „burn“ aus.

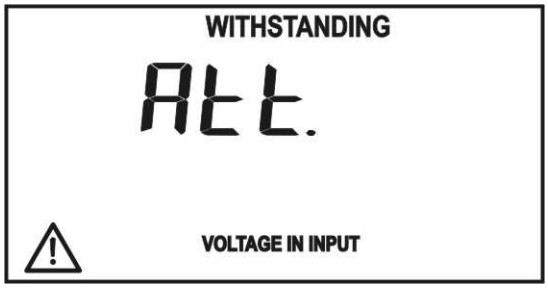
SAVE Drücken Sie die Taste SAVE, um Ihre Änderungen zu bestätigen.

3. ODER

ESC RECALL Drücken Sie die Taste ESC RECALL, um die Anwendung ohne Änderung zu verlassen.

### 4.4.3. Ungewöhnliche Ereignisse während des WITHSTANDING Tests (Spannungsfestigkeit)

1. Für den Fall, dass die Eingangsanschlüsse während der Messung unter Spannung stehen, zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.



## 4.5. ENTLADUNG: SCHUTZ GEGEN RESTSPANNUNG

Mit dieser Funktion kann der Schutz gegen Restspannungen geprüft werden, indem die Entladedauer von beabsichtigten und parasitären Kapazitäten gemessen wird, die innerhalb des zu testenden Geräts vorhanden sind. Diese Methode entspricht den Bestimmungen aus der Norm IEC/EN60204-1. Mit dem Gerät können die Messungen sowohl an den Stromversorgungsanschlüssen des zu testenden Geräts als auch an den inneren Schaltkreisen vorgenommen werden. Für Messungen an linearen und nicht-linearen Systemen stehen verschiedene Testmethoden zur Verfügung.

**ACHTUNG**

⚠ Die maximale zulässige Eingangsspannung liegt bei 415 V. Sie dürfen keine Spannungen messen, die über die Grenzwerte aus diesem Handbuch hinausgehen. Eine Übersteigung der Grenzwerte könnte zu einem Stromschlag und zur Beschädigung des Geräts führen

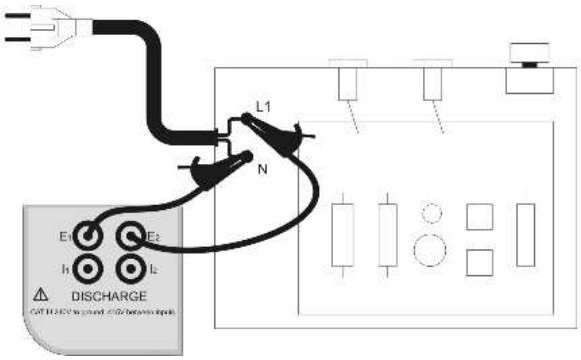



Abb. 6: Herstellung der Geräteanschlüsse beim DISCHARGE Test – Messung an den Stromversorgungsanschlüssen

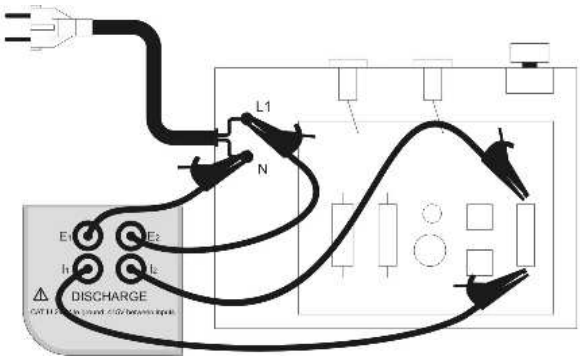



Abb. 7: Herstellung der Geräteanschlüsse beim DISCHARGE Test – Messung an den inneren Schaltkreisen

1. Drücken Sie den Ein-/Ausschalter des Geräts.

2.

Drücken Sie die Taste FUNC, um die Funktion DISCHARGE auszuwählen.

3. Verbinden Sie zwei Messkabel mit den Geräteeingängen E1 und E2 und schließen Sie die Krokodilklemmen an. Verbinden Sie die Messkabel mit dem Stromversorgungseingang des zu testenden Geräts und zwar hinter allen Anschlüssen und Steckern (siehe Abb. 6).

4. Für den Fall, dass die Messung an den inneren Schaltkreisen des zu testenden Geräts vorgenommen werden soll, schließen Sie zwei Messkabel an die Geräteeingänge I1 und I2 und die Krokodilklemmen an. Verbinden Sie diese Anschlüsse mit den Enden der Schaltkreise des zu testenden Geräts (siehe Abb. 7).

5.

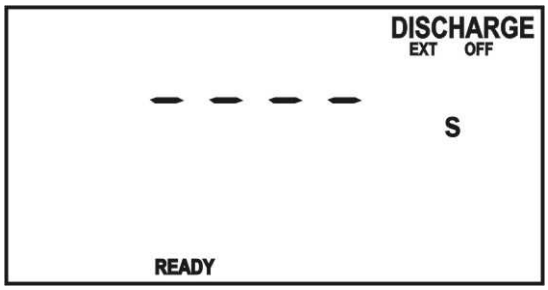
Drücken Sie die Taste MODE, um den Prüfmodus auszuwählen:
   - EXT OFF an den Stromversorgungsanschlüssen des zu testenden Geräts bei nichtlinearen Systemen
   - EXT TAU an den Stromversorgungsanschlüssen des zu testenden Geräts bei linearen Systemen
   - INT OFF an den Schaltkreisen des zu testenden Geräts bei nichtlinearen Systemen
   - INT TAU an den Schaltkreisen des zu testenden Geräts bei linearen Systemen

6. Für den Fall, dass es nicht sicher ist, ob das zu testende Gerät linear ist, wählen Sie den Prüfmodus für nichtlineare Systeme.
7. Das Gerät misst die Entladungszeit der beabsichtigten und parasitären Kapazitäten und gibt in Abhängigkeit der maximalen Sicherheitsspannung und der Grenzwerte aus den Normen (siehe Abschnitt 4.5.4.1) ein OK oder NOT OK aus.

### 4.5.1. EXT OFF Modus

8. Schalten Sie den zu testenden Prüfling ein.
9.

Drücken Sie die START-/STOP-Taste, um den folgenden Bildschirm aufzurufen, der zu Beginn der Messung angezeigt wird. Die Anzeige von READY weist darauf hin, dass das Gerät darauf wartet, bis das zu testende Gerät von der Stromversorgung genommen wird.




10. Schalten Sie das zu testende Gerät innerhalb von 12 Sekunden ab dem Drücken der START-/STOP-Taste wieder aus. Das Gerät misst dann die Dauer zwischen der Abtrennung von der Stromversorgung und dem Moment, zu dem die Restspannung auf einen Wert unterhalb des eingestellten Grenzwerts fällt.

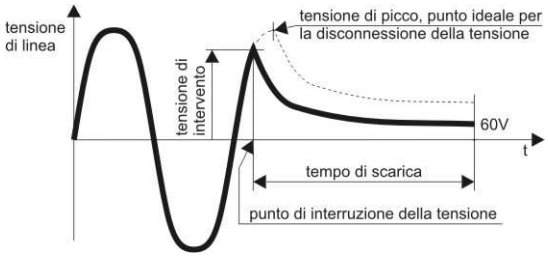
**ACHTUNG**

Die Anzeige von MEASURING… auf dem Display weist darauf hin, dass das Gerät eine Messung durchführt.

11. Nach Abschluss der Messung zeigt das Gerät den Wert der Entladedauer der beabsichtigten und parasitären Kapazitäten an, die sich im zu testenden Gerät befinden. Für den Fall, dass dieser Wert geringer ist als der Grenzwert aus den Normen (1 Sekunde), gibt das Gerät OK und ein doppeltes Geräuschsignal aus.

12. Für den Fall jedoch, dass der gemessene Wert höher ist als der Wert aus den Normen (1 Sekunde), gibt das Gerät NOT OK und ein langes Geräuschsignal aus.

13. Der ideale Zeitpunkt für die Abtrennung von der Stromversorgung ist der Moment, in dem die Sofortspannung an den Kabelschuhen gleich hoch ist wie der Spitzenwert. Um eine gültige Messung zu erhalten, reicht es aus, wenn die Eingangsspannung nah an einem solchen Wert liegt, also mindestens 95 % des Spitzenwerts entspricht. Für den Fall, dass die Abtrennung nicht unter diesen Bedingungen erfolgt, sollte der Test wiederholt werden. Da die Abtrennung nicht manuell geprüft werden kann, kann es erforderlich werden, den Test sogar 10 oder 20 Mal zu wiederholen, bevor die Stromversorgung erfolgreich bei einem Wert abgetrennt wird, der beinahe so hoch ist wie der Spitzenwert.




14.

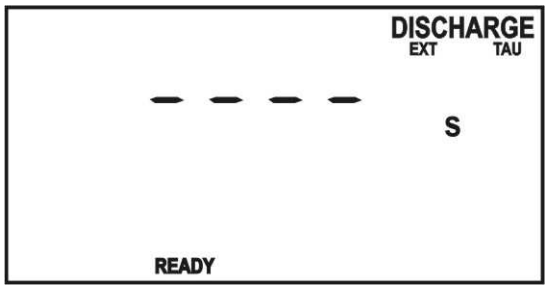
Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern.

### 4.5.2. EXT TAU Modus

8. Schalten Sie das zu testende Gerät ein.

9.

Drücken Sie die START-/STOP-Taste, um den folgenden Bildschirm aufzurufen, der zu Beginn der Messung angezeigt wird. Die Anzeige von READY weist darauf hin, dass das Gerät darauf wartet, bis das zu testende Gerät von der Stromversorgung genommen wird.

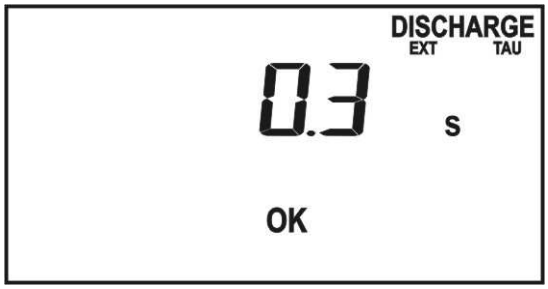



10. Schalten Sie das zu testende Gerät innerhalb von 12 Sekunden ab dem Drücken der START-/STOP-Taste wieder aus. Das Gerät berechnet dann die Zeitkonstante der einzelnen Kapazitäten.

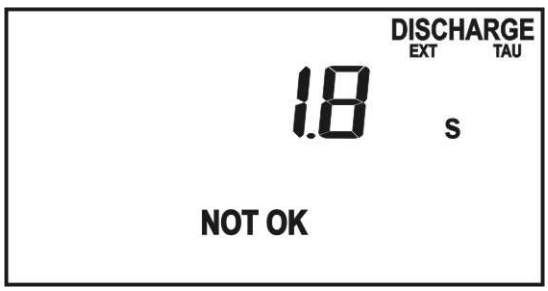
**ACHTUNG**

Die Anzeige von MEASURING… auf dem Display weist darauf hin, dass das Gerät eine Messung durchführt.

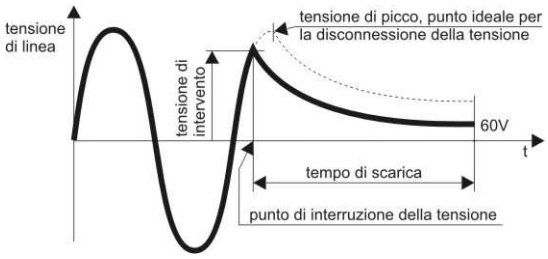
11. Nach Abschluss der Messung erhält das Gerät aus der Berechnung der Zeitkonstante die vermutete Entladedauer der beabsichtigten und parasitären Kapazitäten, die sich im zu testenden Gerät befinden. Für den Fall, dass ein solcher Wert geringer ist als der Grenzwert aus den Normen (1 Sekunde), gibt das Gerät OK und ein doppeltes Geräuschsignal aus.




12. Für den Fall jedoch, dass der gemessene Wert höher ist als der Wert aus den Normen (1 Sekunde), gibt das Gerät NOT OK und ein langes Geräuschsignal aus.



13. Der ideale Zeitpunkt für die Abtrennung von der Stromversorgung ist der Moment, in dem die Sofortspannung an den Kabelschuhen gleich hoch ist wie der Spitzenwert. Um eine gültige Messung zu erhalten, reicht es aus, wenn die Eingangsspannung nah an einem solchen Wert liegt, also mindestens 95 % des Spitzenwerts entspricht. Für den Fall, dass die Abtrennung nicht unter diesen Bedingungen erfolgt, sollte der Test wiederholt werden. Da die Abtrennung nicht manuell geprüft werden kann, kann es erforderlich werden, den Test sogar 10 oder 20 Mal zu wiederholen, bevor die Stromversorgung erfolgreich bei einem Wert abgetrennt wird, der beinahe so hoch ist wie der Spitzenwert.




**ACHTUNG**

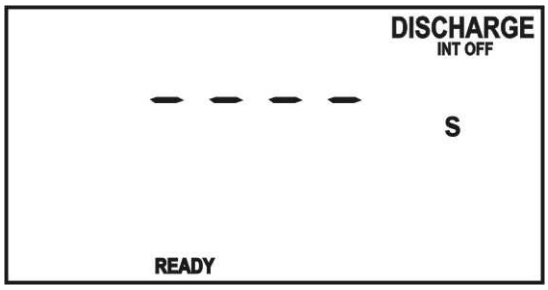
Diese Methode bietet nur bei linearen Geräten oder solchen Komponenten korrekte Ergebnisse, die sich unabhängig von der Restspannung einheitlich verhalten. Für den Fall, dass Sie sich bei diesen Aspekten nicht ganz sicher sind, verwenden Sie die Methode für nichtlineare Schaltkreise

14. SAVE Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern.

### 4.5.3. INT OFF Modus

8. Schalten Sie das zu testende Gerät ein.

9. START STOP Drücken Sie die START-/STOP-Taste, um den folgenden Bildschirm aufzurufen, der zu Beginn der Messung angezeigt wird. Die Anzeige von READY weist darauf hin, dass das Gerät darauf wartet, bis das zu testende Gerät von der Stromversorgung genommen wird.




10. Schalten Sie das zu testende Gerät innerhalb von 12 Sekunden ab dem Drücken der START-/STOP-Taste wieder aus. Das Gerät misst dann die Dauer zwischen der Abtrennung von der Stromversorgung und dem Moment, zu dem die Restspannung unterhalb des eingestellten Grenzwerts fällt

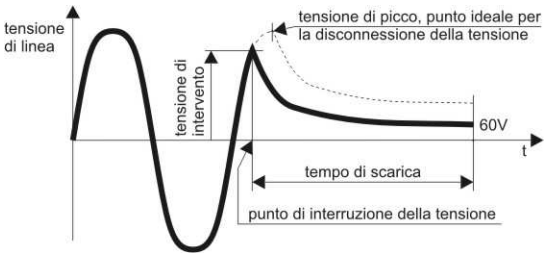
**ACHTUNG**

Die Anzeige von MEASURING… auf dem Display weist darauf hin, dass das Gerät eine Messung durchführt.

11. Nach Abschluss der Messung zeigt das Gerät die Entladedauer der beabsichtigten und parasitären Kapazitäten an, die sich im zu testenden Gerät befinden. Für den Fall, dass dieser Wert geringer ist als der Grenzwert aus den Normen (5 Sekunden), gibt das Gerät OK und ein doppeltes Geräuschsignal aus.

12. Für den Fall jedoch, dass der gemessene Wert höher ist als der Wert aus den Normen (5 Sekunden), gibt das Gerät NOT OK und ein langes Geräuschsignal aus.

13. Der ideale Zeitpunkt für die Abtrennung von der Stromversorgung ist der Moment, in dem die Sofortspannung an den Kabelschuhen gleich hoch ist wie der Spitzenwert. Um eine gültige Messung zu erhalten, reicht es aus, dass die Eingangsspannung nah an einem solchen Wert liegt, also mindestens 95 % des Spitzenwerts entspricht. Für den Fall, dass die Abtrennung nicht unter diesen Bedingungen erfolgt, sollte der Test wiederholt werden. Da die Abtrennung nicht manuell geprüft werden kann, kann es erforderlich werden, den Test sogar 10 oder 20 Mal zu wiederholen, bevor die Stromversorgung erfolgreich bei einem Wert abgetrennt wird, der beinahe so hoch ist wie der Spitzenwert.




14.

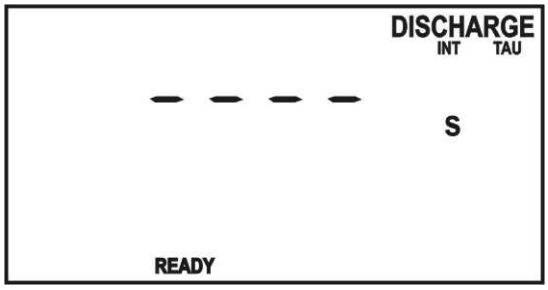
Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern.

### 4.5.4. INT TAU Modus

8. Schalten Sie das zu testende Gerät ein.

9.

Drücken Sie die START-/STOP-Taste, um den folgenden Bildschirm aufzurufen, der zu Beginn der Messung angezeigt wird. Die Anzeige von READY weist darauf hin, dass das Gerät darauf wartet, bis das zu testende Gerät von der Stromversorgung genommen wird.

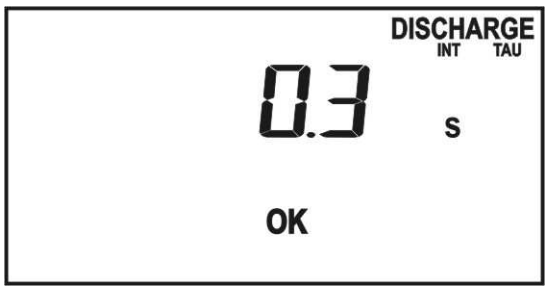



10. Schalten Sie das zu testende Gerät innerhalb von 12 Sekunden ab dem Drücken der START-/STOP-Taste wieder aus. Das Gerät misst dann die Tendenzen der Restspannung und berechnet die Entladezeitkonstante der Kapazitäten.

**ACHTUNG**

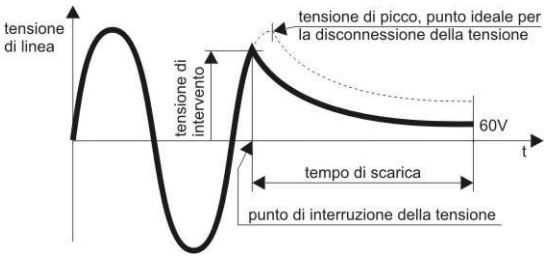
Die Anzeige von MEASURING… auf dem Display weist darauf hin, dass das Gerät eine Messung durchführt.

11. Nach Abschluss der Messung erhält das Gerät den vermuteten Zeitwert der beabsichtigten und parasitären Kapazitäten aus der Berechnung der Zeitkonstanten. Für den Fall, dass dieser Wert geringer ist als der Grenzwert aus den Normen (5 Sekunden), gibt das Gerät OK und ein doppeltes Geräuschsignal aus.



12. Für den Fall jedoch, dass die Entladedauer höher ist als der Grenzwert aus den Normen (5 Sekunden), gibt das Gerät ein NOT OK und ein langes Geräuschsignal aus.

13. Der ideale Zeitpunkt für die Abtrennung von der Stromversorgung ist der Moment, in dem die Sofortspannung an den Kabelschuhen gleich hoch ist wie der Spitzenwert. Um eine gültige Messung zu erhalten, reicht es aus, dass die Eingangsspannung nah an einem solchen Wert liegt, also mindestens 85 % des Spitzenwerts entspricht. Für den Fall, dass die Abtrennung nicht unter diesen Bedingungen erfolgt, sollte der Test wiederholt werden. Da die Abtrennung nicht manuell geprüft werden kann, kann es erforderlich werden, den Test sogar 3 oder 4 Mal zu wiederholen, bevor die Stromversorgung erfolgreich bei einem Wert abgetrennt wird, der beinahe so hoch ist wie der Spitzenwert.




**ACHTUNG**

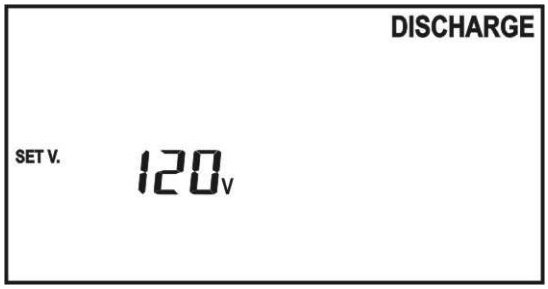
Diese Methode bietet nur bei linearen Geräten oder solchen Komponenten korrekte Ergebnisse, die sich unabhängig von der Restspannung einheitlich verhalten. Für den Fall, dass Sie sich bei diesen Aspekten nicht ganz sicher sind, verwenden Sie die Methode für nichtlineare Schaltkreise.

14. SAVE Drücken Sie die Taste SAVE, um den gemessenen Wert zu speichern.

#### 4.5.4.1. Einstellung des Grenzwerts für die Spannung

1. SET DISPLAY Drücken Sie die Taste SET DISPLAY, um die Einstellung des Grenzwerts für die Spannung aufzurufen.

2. Wählen Sie anhand der Pfeiltasten den Grenzwert für die Spannung aus.



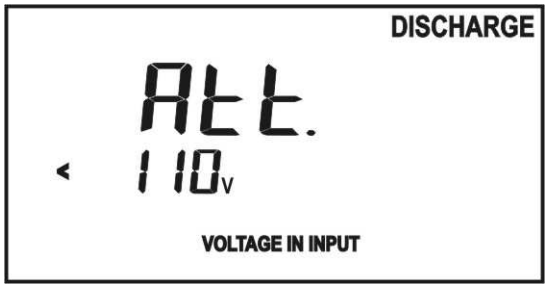

SAVE Drücken Sie die Taste SAVE, um die Änderungen zu speichern.

3. ODER

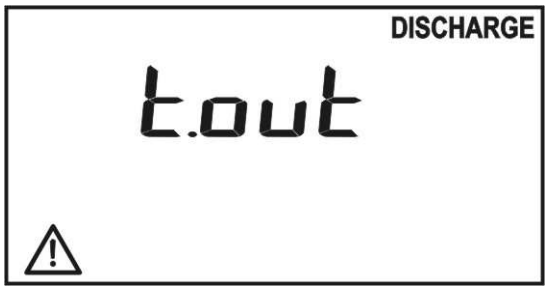
ESC RECALL Drücken Sie die Taste ESC RECALL, um die Anwendung ohne Speichern zu verlassen.

### 4.5.5. Ungewöhnliche Fälle, die während DISCHARGE (Restspannungsmessung) auftreten können

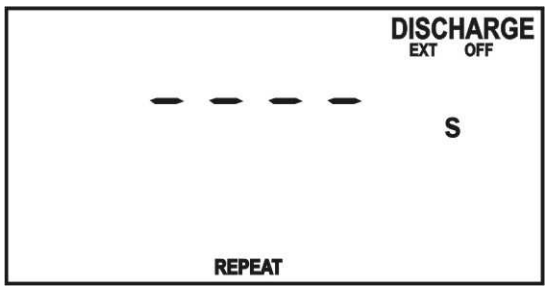
1. Wenn die Eingangsmessanschlüsse während der Messung nicht mit Spannung versorgt werden, zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.




2. Für den Fall, dass zwischen dem Drücken der START-/STOP-Taste und der Abtrennung des zu testenden Geräts mehr als 12 Sekunden vergehen, zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.



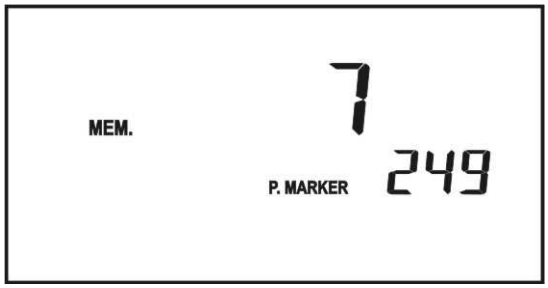

3. Für den Fall, dass die Abtrennung des zu testenden Geräts zu einem Zeitpunkt erfolgt, zu dem die Sofortspannung am Messkabelschuh nicht den eingestellten Grenzwerten entspricht, zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm an.
   Wiederholen sie die Messung.



# 5. SPEICHERVERWALTUNG

## 5.1. SPEICHERN DER MESSERGEBNISSE

1. Wenn die Taste SAVE zum ersten Mal gedrückt wird, zeigt das Gerät den folgenden Bildschirm und die fortlaufende Nummer der Speicherzelle an, in der das Datum sowie ein als P. MARKER bezeichneter Parameter gespeichert sind, der auf einen Wert zwischen 1 und 255 frei eingestellt werden kann.




2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Wert für den Parameter P. MARKER einzustellen, der dazu verwendet werden kann, die einzelnen Tests zu unterscheiden und die Stellen oder Anlagen zu definieren, an denen eine Messung durchgeführt wurde. Der Wert dieses Parameters kann frei vorgegeben werden und ist mit keinem Speicher verbunden, in dem die Daten gesichert werden.

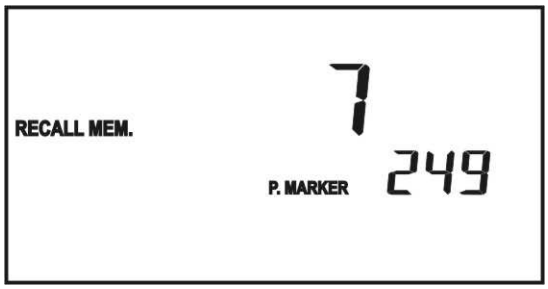
3. Drücken Sie die Taste SAVE, um die Änderungen zu speichern.

ODER

Drücken Sie die Taste ESC, um die Anwendung ohne Änderungen zu verlassen.

## 5.2. ANZEIGE DER GESPEICHERTEN ERGEBNISSE

1. Drücken Sie die Taste ESC RECALL, um sich den folgenden Bildschirm zur Speicherverwaltung, die fortlaufende Nummer und den Parameter P. MARKER zur letzten verwendeten Speicherzelle anzeigen zu lassen.




2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Speicherzelle auszuwählen, deren Inhalt Sie sich anzeigen lassen möchten.

3. Drücken Sie die Taste SET DISPLAY, um sich den Inhalt der ausgewählten Speicherzelle anzeigen zu lassen.

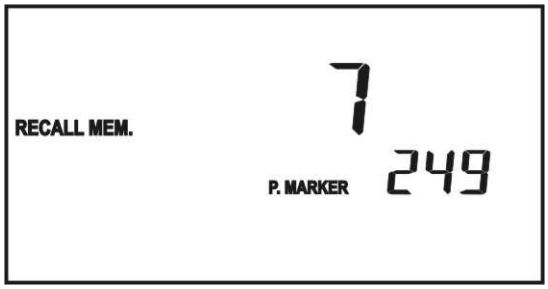
4. Drücken Sie die Taste ESC RECALL, um zurück zum Speicherverwaltungsbildschirm zu gehen. Wenn Sie sich den Inhalt einer neuen Zelle anzeigen lassen möchten, wiederholen Sie dieses Verfahren ab Punkt 2.

5. Drücken Sie die Taste ESC RECALL, um das Verfahren der Anzeige der gespeicherten Daten zu verlassen.

## 5.3. LÖSCHEN DER GESPEICHERTEN ERGEBNISSE

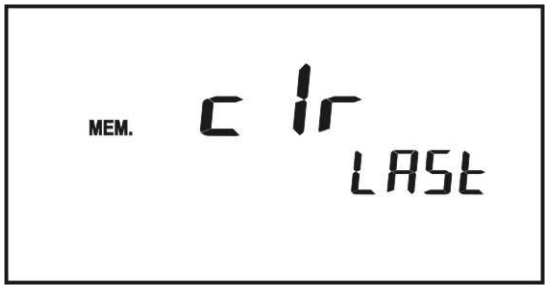
1.

Drücken Sie die Taste ESC RECALL, um sich den folgenden Speicherverwaltungsbildschirm, die fortlaufende Nummer und den Parameter P. MARKER zur letzten verwendeten Speicherzelle anzeigen zu lassen.



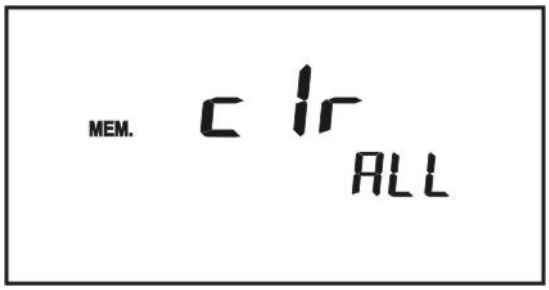

2.

Drücken Sie die Taste CLEAR, um nur die letzte verwendete Speicherzelle zu löschen.




3.

Drücken Sie die Taste MODE, um den gesamten Speicher zu löschen.




4.

Drücken Sie die Taste CLEAR, um die letzte verwendete Speicherzelle zu löschen.

ODER

Drücken Sie die Taste ESC RECALL, um zur Speicherverwaltung zurückzukehren.

5.

Drücken Sie die Taste ESC RECALL, um das Verfahren zum Löschen der Daten zu verlassen.

# 6. ANSCHLUSS DES GERÄTES AN EINEN PC

Der Anschluss zwischen einem PC und dem Gerät wird über den seriellen Port und das serielle Kabel C232NG1 hergestellt, das Bestandteil des gelieferten Softwarepakets ist.

Vor der Herstellung dieses Anschlusses müssen der COM-Port und die Baud-Rate (9600) ausgewählt werden, die für die Übertragung verwendet werden. Um diese Parameter einzustellen, starten Sie die Software.

**ACHTUNG**

Der ausgewählte Port darf NICHT gemeinsam mit anderen Geräten oder Anwendungen genutzt werden (z. B. Maus, Modem, etc…).

In order to transfer the memorized data from the instrument to the PC the following procedure must be followed (after SW installation):

Um die gespeicherten Daten aus dem Gerät auf einen PC zu übertragen, muss das folgende Verfahren eingehalten werden (nach Installation der Software):

1. **Schalten Sie das Gerät EIN und warten Sie bis zur Anzeige des Anfangsbildschirms.**
2. **Schließen Sie das serielle Kabel an den seriellen Ausgang des Geräts an und verbinden Sie den PC anhand der originalen seriellen Kabels C232NG1.**
3. **Führen Sie das Programm aus.**
4. **Wählen Sie den Befehl "Instrument → Read Measurements" aus.**
5. **Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch der Software Topview**

# 7. WARTUNG

## 7.1. ALLGEMEIN

Dieses Instrument ist ein Präzisionsinstrument. Wir bitten Sie, ob im Gebrauch oder in der Lagerung, die Spezifizierungsvoraussetzungen nicht zu überschreiten, um damit auch irgendwelchen möglichen Schäden oder Gefahren während des Gebrauches zu vermeiden. Setzen Sie das Instrument nicht zu hohen Temperaturen oder Feuchtigkeiten aus, lagern Sie es nicht in der Sonne. Schalten Sie es nach dem Gebrauch aus.

## 7.2. REINIGUNG

Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch. Verwenden Sie keine feuchten Tücher, Lösemittel, Wasser, usw.

## 7.3. ENTSORGUNG

**Achtung**: Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät und die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.

# 8. TECHNISCHE DATEN

## 8.1. EIGENSCHAFTEN

Die Genauigkeit wird angegeben als [% der Anzeige + Anzahl der Stellen]. Die Werte gelten für folgende Referenzbedingungen: 23°C ± 5°C bei relativer Luftfeuchtigkeit <70%.

### Schutzleitermessung >10A~

| Bereich [Ω] | Auflösung [Ω] | Genauigkeit | Überlastschutz |
|---|---|---|---|
| 0.000 ÷ 9.999 | 0.001 | ±(2.0% Ablesung + 2 digits) | 460 Vrms MAX |

Leerlaufspannung: <12V ~
Messmethode: 4 Leiter
Prüfstrom (0 ÷ 0.5Ω mit Kabel): >10A ~

### Riso Isolationsmessung

| Bereich [MΩ] | Auflösung [MΩ] | Genauigkeit | Überlastschutz |
|---|---|---|---|
| 0.00 ÷ 19.99 | 0.01 | ±(2.0% Ablesung + 2 digits) | 460 Vrms MAX |
| 20.0 ÷ 199.9 | 0.1 | | |

Prüfspannung: >500Vcc
Nennstrom: >2.17mA@230kΩ
Timer: 10÷600s (1s Auflösung)
Leerlaufspannung: <1.5Un
Kurzschlussspannung: <3.0mA

### Withstanding / Spannungsfestigkeit 1000V~

| Spannung / Bereich [V] | Auflösung [V] | Genauigkeit (*) |
|---|---|---|
| 10.0 ÷ 1499 | 1 | ±(2.0% Ablesung + 2 digits) |
| **Strom / Bereich [mA]** | **Auflösung [mA]** | **Genauigkeit (*)** |
| 0.1 ÷ 499.9 | 0.1 | ±(2.0% Ablesung + 2 digits) |

(*) Bei 100nF ≤ Cout ≤ 300nF@2500V ist die Genauigkeit ± (10.0% Ablesung + 5 digits)
Bei C out > 300nF ist die Genauigkeit nicht spezifiziert

Prüfspannung: > 1000V~ 50Hz
Timer: 3s ÷ 10min (1s Auflösung)
Abschaltstrom: 0.5 ÷ 499.9mA programmierbar
Ausgangsleistung: > 500VA
BURN Strom: 500mA

### Withstanding / Spannungsfestigkeit 2500V~

| Spannung / Bereich [V] | Auflösung [V] | Genauigkeit (*) |
|---|---|---|
| 10.0 ÷ 2999 | 1 | ±(2.0% Ablesung + 2 digits) |
| **Strom / Bereich [mA]** | **Auflösung [mA]** | **Genauigkeit (*)** |
| 0.5 ÷ 19.99 | 0.1 | ±(2.0% Ablesung + 2 digits) |

(*) Bei 100nF ≤ Cout ≤ 300nF@2500V ist die Genauigkeit ± (10.0% Ablesung + 5 digits)
Bei C out > 300nF ist die Genauigkeit nicht spezifiziert.

Prüfspannung: > 2500V~ 50Hz
Timer: 3s ÷ 10min (1s Auflösung)
Abschaltstrom: 0.5 ÷ 19.99mA programmierbar
Ausgangsleistung: > 50VA
BURN Strom: 20mA

### Restspannungsmessung (Intern) / Discharging time on plug (EXT INPUT)

| Bereich [s] | Auflösung [s] | Genauigkeit |
|---|---|---|
| 0.0 ÷ 9.9 | 0.1 | ±(3.0% Ablesung + 3 digits) |

Grenzwert Referenzspannung: 60V, 120V
Max Referenzspannung: 110 < Urms < 170V Upeak: 179V
171 < Urms < 290V Upeak: 325V
290 < Urms < 460V Upeak: 565V
Max. Eingangsspannung: 650Vp
Eingangswiderstand OUT: 200MΩ
Grenzwert Zeit (intern): 1s

### Restspannungsmessung (Intern) / Discharging time on internal circuits (IN INPUT)

| Bereich [s] | Auflösung [s] | Genauigkeit |
|---|---|---|
| 0.0 ÷ 9.9 | 0.1 | ±(3.0% Ablesung + 3 digits) |

Grenzwert Referenzspannung: 60V, 120V
Max Referenzspannung: 110 < Urms < 170V Upeak: 179V
171 < Urms < 290V Upeak: 325V
290 < Urms < 460V Upeak: 565V
Max. Eingangsspannung: 650Vp
Eingangswiderstand OUT: 200MΩ
Grenzwert Zeit (intern): 5s

### 8.1.1. Sicherheitsstandards

| | |
|---|---|
| Dieses Instrument erfüllt: | EN61010-1, EN61557-1, IEC/EN60204-1:2006, IEC/EN60439-1:2000, IEC/EN50106 |
| Verschmutzungsgrad: | 2 |
| Überspannungskategorie: | (CONTINUITY, DISCHARGE, MΩ 500V Eingang) CAT III 240V~ gegen Erde; CAT III 415V~ zwischen den Eingängen |
| Maximale Höhe für Benutzung: | 2000m |

### 8.1.2. Allgemeine Spezifikationen

**Mechanische Merkmale**

| | |
|---|---|
| Maße und Gewicht: | 330(L) x 300(W) x 150(H) mm, approx. 9.3kg |
| Material: | ABS – IP30D bei offenem Gehäuse |

**Netzversorgung**

| | |
|---|---|
| Spannung: | 230V – 50Hz – CAT II |
| Maximaler Strom: | 6A |
| Sicherung: | T Sicherung 8A/250V~ Ir: 1,5kA 5x20 |

**Speicher**

| | |
|---|---|
| Speicher: | 999 Messwerte |
| Schnittstelle: | RS-232, optisch isoliert (9600bps, 8, 1, N) |

## 8.2. UMGEBUNG

### 8.2.1. Umgebungsbedingungen

| | |
|---|---|
| Referenztemperatur: | 23° ± 5°C |
| Arbeitstemperatur: | 0°C ÷ 40 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit: | <80% |
| Lagertemperatur: | -10 ÷ 60 °C |
| Lagerfeuchtigkeit: | <80% |

**Dieses Gerät entspricht den Vorgaben der Europäischen Richtlinie für Niederspannungsgeräte 2006/95/EEC (LVD) und EMC Richtlinie 2004/108/EEC**

## 8.3. ZUBEHÖR ( LIEFERUMFANG)

| | |
|---|---|
| KIT13300WS | Kabelsatz für die Spanungsfestigkeitsmessung |
| C7000 | 2 Kabel , 3m Länge mit Bananenstecker und Krokodilklemmen |
| C7001 | Schukokabel |
| KITFULLTEST | 4 Kabel Banane – Banane, 4 Krokodileklemmen, 1 Kabel rot mit Sicherheitsbananenstecker und Prüfspitze |
| EUROLINK 2000 | Software auf CD-ROM mit seriellem Kabel C232NG1 |
| BORSA2000 | Tasche für das Zubehör |
| | ISO9000 Kalibrierzertifikat |
| | Bedienungsanleitung |

# 9. SERVICE

## 9.1. GARANTIEBESTIMMUNGEN

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen.
Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:
- Zubehör
- Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung (einschließlich Anpassung an bestimmte Anwendungen, die in der Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt sind) oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörteilen oder Geräten erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
- Geräte, die aus irgendwelchen Gründen vom Kunden selbst modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis unserer technischen Abteilung dafür vorlag.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden.

**Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern**.

## 9.2. KUNDENDIENSTE

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind und funktionieren. Überprüfen Sie die Messkabel und ersetzen Sie diese bei Bedarf. Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen.
Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zur Reparatur oder zum Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich zuerst mit Ihrem lokalen Händler in Verbindung, beim dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.
Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.